

CIENCIA

Revista hispano-americana de
Ciencias puras y aplicadas

PUBLICACION DEL
PATRONATO DE CIENCIA

SUMARIO

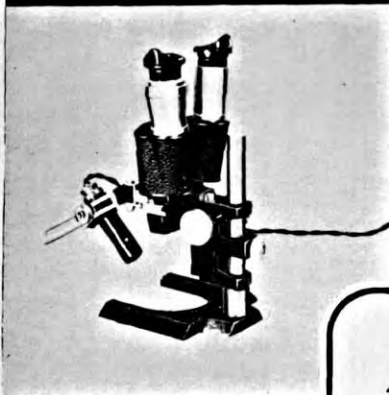
	Págs.
<i>Contenido en vitamina C de las drogas medicinales. I. Hojas</i> , por FRANCISCO GIRAL y ETELVINA MEDRANO.....	225
<i>Esterificación del alcohol benílico con ácidos monobásicos empleando ácido clorosulfónico como catalizador</i> , por JOSE ERDOS y MARIA ELENA SALAZAR.....	228
<i>Nota sobre la preparación del TB₁698 o p-acetilamino-benzaldehído tiosemicarbazona</i> , por G. CARVAJAL y E. ESPINOSA.....	231
<i>Nuevo Cichlasoma del grupo Parapetenia procedente de Acapulco, Gro. (Pisc., Cichlidae)</i> , por J. ALVAREZ y TONATIUH GUTIERREZ.....	232
<i>Formaciones con fusulinidos del Permo-Carbonífero de México</i> , por MANUEL MALDONADO-KOERDELL.....	235
<i>Noticias.—7ª Conferencia de la Unesco.—Biblioteca David Lubin.—Reuniones científicas.—Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica.—Unión Internacional de Ciencias Biológicas.—Crónica de países</i>	249
<i>Construcción de abacos para la determinación de latitud por observación de alturas circunmeridianas</i> , por HONORATO DE CASTRO.....	253
<i>Noticias técnicas</i>	255
<i>Miscelánea.—Primera Convención Interamericana de Recursos Minerales.—Reunión en Ginebra del Consejo de Investigación Nuclear.—Medidas para detener la intrusión del agua del mar en California.—Ciento cincuenta aniversario de la "Cristallographie" de Nicolás Leblanc.—Fracaso del DDT en la lucha contra el piojo en Corea.—Dr. F. K. G. Mullerried (noticia necrológica). Con un retrato</i>	257
<i>Libros nuevos</i>	267
<i>Libros recibidos</i>	270
<i>Revista de revistas</i>	271

MEXICO, D. F.

Volumen XII

1952

Números 9-10



R. L. Dupuy

APARATOS PERFECTOS

- ▲ Gemelos y lupas de alta precisión (de todos aumentos).
- ▲ Microscopios mono y binoculares (25 modelos diferentes).
- ▲ Equipo para contraste de fase.
- ▲ Lupas binoculares estereoscópicas (varios modelos).
- ▲ Microscopios metalográficos.
- ▲ Numerosos accesorios.

Paris - FRANCE
82, Rue Curial, 82

BBT

BBT
KRAUSS

SERVICIO INDUSTRIAL Y MERCANTIL, S. A.
TELÉFONO: 36-55-51 • Artículo 123, Núm. 116
México, D. F.



MEDICINA QUIMICA

LITERATURA REVISTAS

LIBRERIA INTERNACIONAL

Avenida Sonora 204, México 11, D. F.

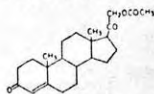
Roberto KOLB, Gerente

Tel. 14-38-17



HORMONA DE LA CORTEZA SUPRARRENAL, EN
FORMA ESTABLE OBTENIDA POR VIA SINTETICA

AMPOLLETAS



Acetato de desoxicorticosterona

DE 2, 5 Y 10 MG EN ACEITE
CAJAS DE 4 AMP.

MATERIAL PARA LA EXPERIMENTACION CLINICA Y LITERATURA
A DISPOSICION DEL H. CUERPO MEDICO

QUIMICA SCHERING MEXICANA

Versalles 15

México, D. F.

LITERATURA EXCLUSIVA PARA MEDICOS

Reg. NUM. 23102 S. S. A. ● PROP. NUM. A B-1/50.

GENERAL BIOLOGICAL SUPPLY HOUSE INC.



REPRESENTANTES EXCLUSIVOS:

EQUIPOS INDUSTRIALES, S. A.

Balderas Núm. 96 México 1, D. F.

Los Productos Turtbox para Biología sirven a todas las Ciencias Biológicas; incluyendo materiales de enseñanza para cursos de biología, botánica, zoología, anatomía comparada, anatomía humana, histología, embriología, entomología, silvicultura, agricultura, ciencias en general, genética, bacteriología, parasitología, fisiología, higiene, patología, ornitología, paleontología, ecología, cría de animales, etc. etc.

Los grupos principales de los productos Turtbox son:

Ejemplares vivos,
Ejemplares conservados,
Preparaciones microscópicas,

Preparaciones para demostración y museo,

Modelos de bulto,

Cuadros y dibujos,

Alimentos, Dietas y Hormonas,

Esqueletos preparados,

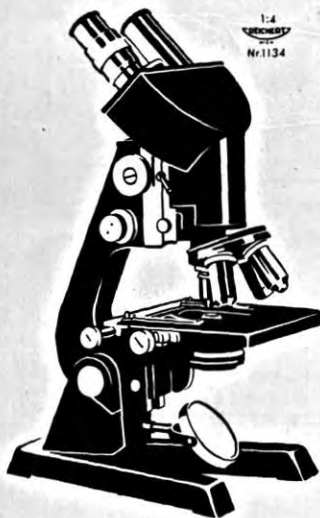
Micro-preparaciones,

Transparencias a Colores,

Equipo de Campo para recolección,

Aparatos e instrumentos de Laboratorio,

Productos Químicos y Reactivos.



DE NUEVO

TENEMOS LOS FAMOSOS MICROSCOPIOS

REICHERT

HOFFMANN-PINTHER & BOSWORTH, S. A.

8a. Artículo 123, Núm. 128

México, D. F.

E U P L A S M A

(PLASMA DE BOVINO DESANAFILACTIZADO)

P. B. D.

SUSTITUTO DEL PLASMA HUMANO

REG. NUM. 33253 S. S. A.

Indicaciones: Hemorragias, Shock, Quemaduras, Hipoproteinemias.
Deshidratación aguda en el lactante, etc.

No contiene precipitinas ni hemolisinas.

No posee propiedades anafilactógenas.

No necesita refrigeración.

No se precisa técnica especial para su administración

FORMAS DE PRESENTACION

Frascos de: 100, 250 y 500 cm³

Prop. Núm. A-1 S. S. A.

LABORATORIOS DR. ZAPATA, S. A.

Calzada de Atzacapotzalco a la Villa

Apartado Postal 10274

38-05-04 17-48-88

México, D. F.

TRATADO DE ZOOLOGIA

(Edit. Masson & Cie, 120, Boul. Saint-Germain, París VI).

VOLUMENES APARECIDOS:

(Mayo 1952)

TOMO I. — Fascículo I: Filogenia. Protozoarios. (*Generalidades, Flagelados*), 1952. 1.071 págs., 830 figs., 1 lám. col. En rústica 9000 fr. Encuadernado 9600 fr.

TOMO VI. — Onicóforos - Tardígrados - Artrópodos (*Generalidades*), Trilobitomorfos - Queliceros - 1949. 980 págs., 870 figs., 4 láms. col. En rústica 7000 fr. Encuadernado 7600 fr.

TOMO IX. — Insectos (*Palaeontología, Geonemia, Apterigotos, Insectos inferiores y Coleópteros*). 1949. 1118 págs., 752 figs., 3 láms. col. En rústica 7200 fr. Encuadernado 7800 fr.

TOMO X. — Insectos superiores y Hemipteroides (2 fascículos). 1951.

Fasc. I. 976 p., 905 figs., 5 láms. col. En rústica 7000 fr. Encuadernado 7600 fr.

Fasc. II. 974 p., 743 figs., 1 lám. col. En rústica 7000 fr. Encuadernado 7600 fr.

TOMO XI. — Equinodermos - Estomocordados - Procordados. 1948. 1078 págs., 993 figs. En rústica 7200 fr. Encuadernado 7800 fr.

TOMO XV. — Aves. 1950. 1164 págs., 743 figs., 3 láms. col.

En rústica 7500 fr. Encuadernado 8100 fr.

BOLETIN DEL CENTRO DE DOCUMENTACION CIENTIFICA Y TECNICA

S. E. P. - U. N. E. S. C. O.

Plaza de la Ciudadela 6.

México, D. F.

Contiene la bibliografía clasificada de los trabajos publicados en las revistas recibidas por el Centro. Estas revistas corresponden geográficamente a todos los países. Su contenido abarca las ciencias puras y aplicadas, desde las matemáticas a la medicina experimental.

Es la revista de su género más completa en lengua castellana y es indispensable para el conocimiento de la bibliografía científica de América Latina de la que proporciona regularmente resúmenes analíticos en francés o inglés.

Aparece mensualmente, Suscripción en México:

Un año (12 números) 50.00 pesos mexicanos.

Suscripción en el Extranjero:

*Un año (12 números) 6.00 Dólares U. S. A.
o el equivalente en otra moneda.*



Dr. Federico K. G. Mullerried

(1891-1952)

Geólogo y paleontólogo mexicano muy distinguido, de origen alemán, autor de numerosos estudios y monografías sobre diversas partes del territorio de México y en particular de la región de Chiapas, que conocía como nadie. Miembro desde 1946 del Consejo de redacción de "*Ciencia*", fué uno de los más asiduos, constantes e inteligentes sostenedores de la Revista, en la que hizo aparecer algunas de sus más valiosas aportaciones científicas.

CONFIDENTIAL



101

CONFIDENTIAL

The following information is being furnished to you for your information only. It is not to be used for any other purpose. It is not to be distributed outside your organization. It is not to be used in any public statement or in any other manner which might reflect unfavorably on the Government or its policies. It is not to be used in any way which might result in the disclosure of information which is exempt from release under the Freedom of Information Act.

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR:
IGNACIO BOLIVAR Y URRUTIA †

DIRECTOR:
C. BOLIVAR Y PIETAIN

REDACCION:
MANUEL SANDOVAL VALLARTA
RAFAEL ILLESQUES FRISBIE

FRANCISCO GIRAL, VICEDIRECTOR
ALFREDO SANCHEZ - MARROQUIN

HONORATO DE CASTRO
ANTONIO GARCIA ROJAS

VOL. XII
NUMS. 9-10

PUBLICACION MENSUAL DEL

PATRONATO DE CIENCIA

MEXICO, D. F.

PUBLICADO: 15 DE ENERO DE 1951

PUBLICADO CON LA AYUDA ECONOMICA DEL INSTITUTO NACIONAL DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA DE MEXICO
REGISTRADA COMO ARTICULO DE 2a. CLASE EN LA ADMINISTRACION DE CORREOS DE MEXICO, D. F., CON FECHA 24 DE OCTUBRE DE 1946

Comunicaciones originales

CONTENIDO EN VITAMINA C DE LAS DROGAS MEDICINALES

I. Hojas

Como una contribución más al conocimiento científico de la distribución natural de la vitamina C, sin que por ahora pretendamos consecuencias de orden práctico, hemos iniciado un estudio sobre su contenido en drogas medicinales.

En la tabla adjunta se encuentran los valores hallados en un primer lote de hojas empleadas con fines medicinales. Como de costumbre, se hicieron determinaciones simultáneas de ác. ascórbico y de ác. ascórbico más ác. dehidroascórbico, según el método de Emmerie y Eckelen (1). En cada caso se determinó la humedad y se recalcularon los valores con relación a la materia seca.

En unos casos se trata de hojas comerciales secas y almacenadas durante largo tiempo y en otros, de hojas frescas adquiridas en el mercado. De ahí la importancia de recalcular los valores respecto a materia seca. En todos los casos, con excepción del xixi, se trata de hojas (o de folíolos) enteros. El xixi que se vende en los mercados mexicanos está constituido por las raspaduras residuales de separar la fibra (ixtle) en las hojas carnosas de la lechuguilla, una variedad de maguey. Por su elevado contenido en saponinas, el xixi produce gran cantidad de espuma con el agua y es utilizado como detergente natural para fines domésticos.

RESULTADOS

En general se aprecia un contenido bastante bajo, probablemente por alteración durante el secado. Puede verse que algunas de las hojas determinadas en fresco tienen contenidos muy elevados, como la hoja de naranjo y la del té limón.

Merece destacarse el alto contenido encontrado en la *hoja de naranjo* fresco, el valor más alto en esta serie de determinaciones, pues incluso referido a materia fresca su contenido es del orden de magnitud del contenido en el zumo de naranja (2), que es una de las fuentes más ricas en vitamina C. Como contribución al conocimiento de la vitamina C en el naranjo debe señalarse que el porcentaje de ácido ascórbico total en la hoja, referido a materia seca, es notoriamente más elevado que el correspondiente a la corteza o a la pulpa exprimida del fruto (2). Otro aspecto que debe registrarse es la gran proporción de ácido dehidroascórbico que llega a ser casi el doble del ácido ascórbico.

El orden de magnitud del contenido en ácido ascórbico total para la hoja del naranjo coincide con el encontrado en plantas de Formosa para otras diversas especies de *Citrus* (3).

Muy interesante es también el contenido alto de la hoja de *té limón* o zacate limón (llamada en inglés "lemon grass") por ser muy consumida en México, en forma de infusión, como medicina popular para numerosas y variadas aplicaciones.

Considerablemente alto resulta el contenido del *xixi*, si bien se trata de una droga que no puede injerirse en ninguna forma, por motivos diversos.

Entre las drogas clásicas, de uso muy antiguo y universalmente extendido, destacan por su elevado contenido en ácido ascórbico total el *sen*, la *belladonna* y el *jaborandi*. En todas ellas la proporción de ácido dehidroascórbico es muy notable.

Con menor contenido total, pero con mayor proporción de ácido dehidroascórbico, que llega a igualar y hasta a superar el contenido de ácido ascórbico, figuran el *buchú* y el *aliso* del país.

Un ejemplo típico de cómo se pierde el contenido en vitamina C con el tiempo es el del *té*,

TABLA

Nombre vulgar	Nombre científico	Origen	Sustancia fresca		Sust. seca %	Sustancia seca	
			Ac. asc. mg por 100 g	Ac. asc. + ac. dehid. droac. mg por 100 g		Ac. asc. mg por 100 g	Ac. asc. + ac. dehid. droac. mg por 100 g
Adelfa.....	<i>Nerium Oleander</i> (Apocináceas).....	Silvestre Yugosla- via.....	21,1	21,1	93,8	22,5	22,5
Adelfa.....	<i>Nerium Oleander</i> (Apocináceas).....	Cultivada Córdoba,	18,5	18,5	89,9	20,6	20,6
Adelfa.....	<i>Nerium Oleander</i> (Apocináceas).....	Cultivada D. F.....	21,1	21,1	92,9	22,7	22,7
Ajedrea.....	<i>Satureia hortensis</i> (Labiadas).....	Importada (Peniek)..	18,6	20,7	91,1	20,4	20,4
Ajenjo.....	<i>Artemisia Absinthium</i> (Compuestas)...	Importada (Peniek)..	19,6	28,9	92,1	21,3	31,4
Aliso.....	<i>Alnus</i> spp. (Betuláceas).....	Cuernava- ca, Mor..	19,4	41,0	91,8	21,1	44,6
Beleño.....	<i>Hyosciamus niger</i> (Solanáceas).....	Importada (Peniek)..	20,2	20,2	92,7	21,8	21,8
Belladona.....	<i>Atropa Belladonna</i> (Solanáceas).....	Importada (Peniek)..	30,4	46,5	85,9	35,3	54,2
Boldo.....	<i>Peumus Boldus</i> (Monimiáceas).....	Importada (Peniek)..	12,5	21,9	90,8	13,8	24,0
Buchú.....	<i>Barosma crenulata</i> (Rutáceas).....	Importada (Peniek)..	14,5	28,8	91,2	27,2	27,2
Damiana.....	<i>Turnera diffusa</i> (Turneráceas).....	Mercado D. F.....	22,0	28,7	89,6	24,6	32,0
Digital.....	<i>Digitalis purpurea</i> (Escrofulariáceas)...	Importada (Peniek)..	16,6	16,6	91,5	18,1	18,1
Digital.....	<i>Digitalis purpurea</i> (Escrofulariáceas)...	(Portugal).	15,3	24,8	90,7	16,9	27,4
Digital.....	<i>Digitalis lanata</i> (Escrofulariáceas)...	Importada (Peniek)..	25,9	25,9	93,9	28,0	28,0
Eucalipto.....	<i>Eucaliptus</i> spp. (Mirtáceas).....	Mercado D. F.....	15,3	15,3	90,3	34,0	34,0
Gayuba.....	<i>Arctostaphylos Uva Ursi</i> (Ericáceas)...	Importada (Peniek)..	19,3	22,1	93,3	20,7	23,6
Hamamelis.....	<i>Hamamelis virginica</i> (Hamamelidáceas)	Importada (Peniek)..	13,4	18,2	89,3	14,9	20,4
Jaborandi.....	<i>Pilocarpus pennatifolium</i> (Rutáceas)...	Importada (Peniek)..	30,0	40,6	90,4	33,2	45,2
Naranja fresco....	<i>Citrus Aurantium</i> (Rutáceas).....	Mercado D. F.....	57,3	94,3	39,1	146,8	241,1
Pingüica.....	<i>Arctostaphylos pungens</i> (Ericáceas)...	Carretera Puebla. (Est. de México)...	19,4	20,4	89,6	21,7	22,7

Nombre vulgar	Nombre científico	Origen	Sustancia fresca		Sust. seca %	Sustancia seca	
			Ac. asc. mg por 100 g	Ac. asc. + ac. dehidroasc. mg por 100 g		Ac. asc. mg por 100 g	Ac. asc. + ac. dehidroasc. mg por 100 g
Sen.	<i>Cassia obovata</i> (Leguminosas)	Importada (Penick)	33,8	50,7	89,5	37,8	56,6
Tabaco	<i>Nicotiana Tabacum</i> (Solanáceas)	Mercado	22,3	30,4	90,7	24,5	33,5
Té limón	<i>Andropogon citratus</i> (Gramináceas)	Mercado D. F.	26,3	29,5	36,4	72,3	81,2
Té negro	<i>Thea chinensis</i> (Cameliáceas)	Importado	19,1	19,1	86,9	22,0	22,0
Toloche seco (estramonio)	<i>Datura Stramonium</i> (Solanáceas)	Mercado D. F.	14,8	14,8	89,5	16,5	16,5
Xixi	<i>Agave Lechuguilla</i> (Amarilidáceas)	Ixmiquilpan, Hgo.	45,3	60,4	92,2	49,1	65,5

como ha encontrado en Rusia M. F. Anufriev (4): 283 mg en las hojas frescas disminuyen a 20 mg después de procesadas, secas y almacenadas; un valor coincidente con el encontrado por nosotros en una muestra comercial corriente de la ciudad de México.

Muy notable es la gran semejanza hallada entre la *gayuba* y la *pingüica*, ambas especies del género *Arctostaphylos* (*A. uva ursi* y *A. pungens*, respectivamente) originarias de Europa la primera, y de América la segunda.

Tampoco se aprecia deferencia importante entre las *adelfas* procedentes de Europa o de América.

RESUME

On a déterminé le contenu d'acide ascorbique et d'acide dehidroascorbique de 23 feuilles de plantes employées comme drogues médicinales. On a déterminé l'humidité, et les résultats se rapportent à la substance sèche. On remarque le contenu élevé de la feuille d'oranger à l'état frais,

contenu aussi haut que celui des parties comestibles du fruit, de même que la grande proportion d'acide dehidroascorbique. Les contenu du lemongrass et du "xixi" drogue populaire mexicaine, employée comme détergent, sont aussi très élevés. Parmi les drogues médicinales classiques, on remarque le contenu du séné, de la belladonne et du jaborandi.

FRANCISCO GIRAL
ETELVINA MEDRANO

Laboratorio de Fitoquímica,
Escuela Nacional de Ciencias Químicas, U. N. A.
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRAFICA

- EMMERIE, A. y M. ECKELLEN, *Biochem. J.*, XXVIII: 1151, 1934, y XXX: 25, 1936.
- GIRAL, F. y A. VIESCA, *Ciencia*, IV: 9, 1943.
- YAMAMOTO, R., T. HARA y S. NISIZAWA, *Chem. Abstr.*, p. 1932, 1941.
- ANUFRIEV, M. F., *Chem. Zentralblatt*, II, 4603, 1939.

ESTERIFICACION DEL ALCOHOL BENCILICO CON ACIDOS MONOBASICOS EMPLEANDO ACIDO CLOROSULFONICO COMO CATALIZADOR

En la preparación de un cierto número de ésteres benéficos, se han empleado los *métodos indirectos* con distintos catalizadores: Acido clorhídrico en la preparación de lactato y formiato de bencilo (9-12); Acido sulfúrico en presencia de la sal del ácido con el alcohol (2); Cobre, tratando la sal del ácido y cloruro de bencilo (10); Cloruro de níquel, cloruro de magnesio, cloruro de potasio (7); Óxido de titanio y óxido de bismuto, para el acetato e isovalerato de bencilo (8,10); alcoholato de aluminio en la preparación de benzoato de bencilo partiendo de benzaldehído (17). Sustancias orgánicas básicas, aminas terciarias, tales como la trietilamina, N-metil morfolina y otras como la piridina, hexametilentetramina, catalizadores efectivos cuando se trata de obtener ésteres a partir de sales del ácido con cloruro de bencilo (1, 11, 13, 14, 15, 16).

El motivo del presente trabajo era ensayar el ácido clorosulfónico como catalizador, en la *esterificación directa* del alcohol bencilico con ácidos monobásicos.

Desde 1937, Erdos y sus colaboradores Lazo y Molnar (3), comenzaron a utilizarlo en la preparación del fenil-quinolín carbonato de metilo. Algunos años después, el mismo autor hace un amplio estudio comparativo de la acción catalítica del ácido sulfúrico y el ácido clorosulfónico para la obtención de gran número de ésteres, dando mejor resultado este último (4). Continuando con el estudio de este catalizador, en 1948 se prepara entre otros, el ftalato de dimetilo, obteniendo muy buenos rendimientos (5). Además de la acción catalítica del ácido clorosulfónico se le atribuye una acción deshidratante, como en el caso de los ácidos aromáticos o heterocíclicos (6), ya que se requieren mayores cantidades de este ácido que cuando se emplea simplemente como catalizador.

METODO

Para emplear el ácido clorosulfónico en la esterificación del alcohol bencilico con ácidos monobásicos, se efectúa un estudio general de las condiciones de temperatura y tiempo, a las que la cantidad determinada de catalizador, proporcione los mejores rendimientos. El estudio se hizo tomando como base el alcohol bencilico y el ácido acético. El trabajo se inicia empleando cantidades de ácido clorosulfónico que varían de 0,116 g (0,001 moles) y 11,6 g (0,1 moles), para 27,03 g de alcohol bencilico (0,25 moles) y 49 g de ácido acético (0,75 moles) en medio de cloroformo, con un tiempo de reflujo en todos los casos de 6 h. De esta manera se encontró que con el uso de 0,580 g de ácido clorosulfónico (0,005 moles) se llegó a un rendimiento

óptimo de 82,6%. Con 11,6 g (0,1 moles) del mismo, el rendimiento fué nulo, debido a que hubo carbonización de la mezcla, ocasionando dificultad en la manipulación. Los resultados pueden verse en la gráfica 1.

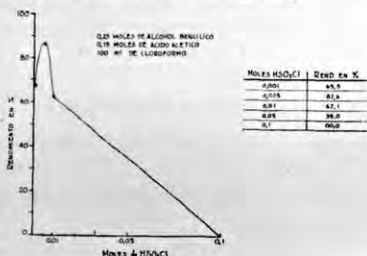


Fig. 1

Tomando como dato fijo la concentración de 0,005 moles de ácido clorosulfónico, se hizo variar el tiempo de reflujo de 15 min hasta 12 h, empleando las mismas cantidades de sustancias reaccionantes que en los ensayos anteriores, llegándose a la conclusión que en un tiempo de 30 min de reflujo se obtiene un rendimiento óptimo de 83,8% y en 12 h da un 78,5%.

Los resultados pueden verse en la gráfica 2.

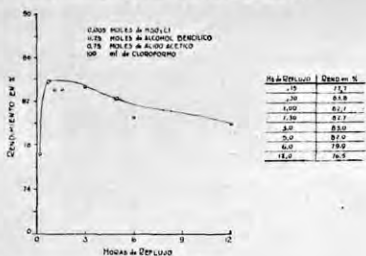


Fig. 2

Empleando un tiempo de reflujo de 30 min y las mismas cantidades de sustancias reaccionantes se hicieron los siguientes ensayos:

Uno de ellos se llevó a cabo sin catalizador y sin cloroformo, obteniéndose un rendimiento de 50%, y el otro se hizo sin catalizador pero con cloroformo, notándose un aumento en el rendimiento de 8% con relación al caso anterior. En el primer caso la temperatura de reflujo fué de 121° y para el segundo de 60°.

Posteriormente se hizo variar la proporción de los reaccionantes, tomando en todos los casos como dato fijo un tiempo de reflujo de 30 min y una cantidad de ácido clorosulfónico equivalente a 0,005 moles. Se llegó a los siguientes resultados:

a).—Haciendo reaccionar un mol de alcohol bencilico con un mol de ácido acético, se obtiene un rendimiento de 79%.

b).—Con un mol de alcohol bencilico y 3 moles de ácido acético da un rendimiento óptimo de 83,8%.

c).—Con 3 moles de alcohol bencilico por mol de ácido acético da sólo un 70% de rendimiento.

Se hicieron algunos ensayos a temperatura ambiente, usando en todos los casos, 27,03 g de alcohol bencílico (0,25 moles) 45 g de ácido acético (0,75 moles), 0,580 g de ácido clorosulfónico como catalizador y 100 ml de cloroformo, de lo que se puede concluir lo siguiente:

El rendimiento va en aumento a medida que se incrementa el tiempo de reposo, pero esto se observa sólo hasta los 20 días ya que posteriormente baja.

En un día a temperatura ambiente se obtiene 44,9% de éster; a los 20 días se obtiene un rendimiento óptimo de 87,3%; a los 30 días baja a 76%.

Los resultados pueden verse en la gráfica 3.

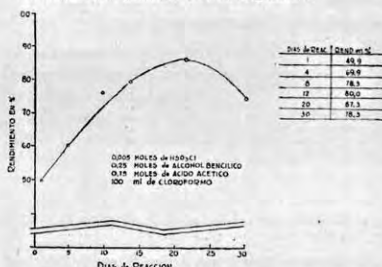


Fig. 3

Se hizo otra serie a temperatura ambiente empleando

las mismas cantidades de sustancias reaccionantes, pero eliminando el catalizador y el cloroformo.

En un día a temperatura ambiente da un rendimiento de 2%, y a los 30 días un rendimiento óptimo de 26%.

Los resultados se dan en la gráfica 4.

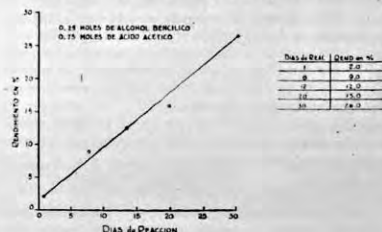


Fig. 4

Si comparamos los resultados obtenidos en esta serie con los de la anterior, observaremos que hay gran diferencia, lo que demuestra la efectividad del ácido clorosulfónico como catalizador en la esterificación del alcohol bencílico con ácido acético a temperatura ambiente.

PREPARACION DE ACETATO DE BENCILO

En un matraz balón de 500 ml con tapón bitorado, provisto de condensador y termómetro, se colocan 27,03 g

TABLA I

SUSTANCIA	Moles	Temperatura de reacción	Rendimiento en porcentaje	
			Con catalizador	Sin catalizador
Formiato de bencilo	Acido..... 3	60°	81,47	70,8
	Alcohol.... 1			
	HSO ₃ Cl... 0,02			
Acetato de bencilo	Acido..... 3	60° ambiente	83,8	48,0
	Alcohol.... 1			
	HSO ₃ Cl... 0,02			
Propionato de bencilo	Acido..... 3	60°	85,6	23,9
	Alcohol.... 1			
	HSO ₃ Cl... 0,02			
Ester bencílico del ácido caproico	Acido..... 3	60°	45,0	9,7
	Alcohol.... 1			
	HSO ₃ Cl... 0,05			
Laurato de bencilo	Acido..... 1	58°	52,7	9,0
	Alcohol.... 1			
	HSO ₃ Cl... 0,05			
Lactato de bencilo	Acido..... 3	58°	62,0	35,0
	Alcohol.... 1			
	HSO ₃ Cl... 0,02			
Monocloracetato de bencilo	Acido..... 1	57°	52,7	13,0
	Alcohol.... 1			
	HSO ₃ Cl... 0,025			
Tricloracetato de bencilo	Acido..... 3	59°	75,8	74,7
	Alcohol.... 1			
	HSO ₃ Cl... 0,05			
Fenilacetato de bencilo	Acido..... 1	58°	76,0	7,8
	Alcohol.... 1			
	HSO ₃ Cl... 0,05			

de alcohol benéfico (0,25 moles), 45 g de ácido acético (0,75 moles), 100 ml de cloroformo y se agregan, gota a gota, 0,580 g de ácido clorosulfónico (0,005 moles). Se hierve a reflujo durante 30 min a fuego directo, se deja enfriar. Se destila el cloroformo, la mezcla restante se neutraliza con bicarbonato de sodio. Se lava con 150 ml de agua helada; la mezcla se separa en dos capas, una que corresponde al éster formado y otra acuosa que lleva disuelto el acetato de sodio formado al neutralizar y parte del alcohol benéfico que quedó sin reaccionar; se separan por medio de un embudo de llave. La capa acuosa se extrae con un pequeño volumen de éter para coleccionar las pequeñas cantidades de éster que hayan quedado adheridas a las paredes del embudo. Por otro lado la capa correspondiente al éster se disuelve en 100 ml de éter, se juntan los extractos etéreos, se deshidrata con sulfato de sodio anhidro y se destilan. Rendimiento 83,8%.

Se prepara con idéntica técnica y en las mismas condiciones: *formiato de bencilo*, *propionato de bencilo*, *éster benéfico del ácido caproico*, *laurato de bencilo*, *lactato de bencilo*, *monocloracetato de bencilo*, *tricloracetato de bencilo* y *fenilacetato de bencilo*.

Para comprobar la eficacia del ácido clorosulfónico como catalizador en la esterificación, se hicieron ensayos en las mismas condiciones pero en ausencia de éste.

Las condiciones y rendimientos de nuestras experiencias se reportan en la Tabla I (pág. 229).

CONCLUSIONES

1.—Utilizando 0,02 moles de ácido clorosulfónico como catalizador para un mol de alcohol benéfico y 3 moles de ácido con un tiempo de reflujo de 30 min, se obtienen rendimientos satisfactorios, demostrándose así la efectividad del ácido clorosulfónico como catalizador en la esterificación directa.

2.—Los rendimientos logrados en presencia de ácido clorosulfónico son muy superiores a los obtenidos en ausencia de éste, exceptuándose en el caso de la esterificación del ácido fórmico y tricloroacético que dieron resultados muy cercanos, debido probablemente a una actividad peculiar de estos ácidos en la esterificación.

3.—Con el ácido clorosulfónico como catalizador, también se logra la esterificación a temperatura ambiente, con resultados muy superiores a los obtenidos en ausencia de éste.

4.—La temperatura y medio son factores muy importantes. Hirviendo a reflujo empleando cloroformo como solvente, se obtuvieron mejores resultados que calentando sin solvente, tanto a fuego directo como en baño de maría; esto se debe probablemente a que el cloroformo constituye un medio aislante para el agua de formación, impidiendo así que la reacción se torne reversible. Además, el cloroformo mantiene la temperatura de reflujo constante.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird die Esterifizierung des Benzylalkohols mit verschiedenen Säuren (Ameisen-, Essig-, Propion-, Caprin-, Laurin-, Milch-, Monochloressig-, Trichloressig-, Phenyllessig-) beschrieben im Gegenwart von Chlorsulfonsäure als Katalysator. Mit 0,02 mol fuer 1 mol Benzylalkohol und 3 mol der verschiedenen Säuren wurden gute Ausbeuten erhalten (bis 85%), bei Rueckfluss gekocht waehrend 30 Min. Die Esterifizierung verlauft auch bei gew. Temperatur und es werden ebenfalls gute Ausbeuten erhalten.

JOSE ERDOS

MARIA ELENA SALAZAR¹

Laboratorio de Química Orgánica,
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.
México, D. F.

BIBLIOGRAFIA

1. Badische Anilin & Soda-Fabrik, German Patent 862 621. 14 Nov., 1912.
2. Chemische Fabrik auf Actien (Vorm E. Schering). Brit. Pat. 256 587. 7 Agosto, 1925.
3. ERDOS, J., *Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, IV: 387. México, D. F., 1947.
4. ERDOS, J., *Ciencia*, VIII (6-9): 176, 1947.
5. ERDOS, J. y S. G. CARVAJAL, *Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, V: 113-116. México, D. F., 1948.
6. ERDOS, J., *Angew. Chemie*, LXIII: 329-330, 1951.
7. GOMBERG, M. y C. C. BUCHLER, *J. Amer. Chem. Soc.*, XLII: 2059-2072, 1920.
8. GIVAUDAN CIE. SOC. ANON. SWISS PAT. 169040, Julio 16, 1934 (Cl 360).
9. KAILAN, A. y F. ADLER, *Monatsh.*, LXIII: 155-185, 1933.
10. SABATIER, P. y A. MAILHE, *Compt. Rend.*, CLII: 494-497.
11. SIDWICK, "Organic Chemistry of Nitrogen", Pág. 29. London Oxford Univ. Press, 1942.
12. SHONLE, H. A. y P. Q. ROW, *J. Amer. Chem. Soc.*, XLIII: 361-365, 1921.
13. THARP, I. D. y H. A. NOTTORF, *Ind. Eng. Chem.*, XXXIX (10): 1300-1302, 1947.
14. VOLWILER y VLIET, *J. Amer. Chem. Soc.*, XLIII: 1672, 1921.
15. RUEGGEBERG, W. H. C., A. GUSHURG y R. H. FRANTZ, *Ind. Eng. Chem.*, XXXVIII (2): 207-210, 1946.
16. WHILMORE et al., *Ind. Eng. Chem.*, XXXVIII: 478, 1946.
17. YOUNG, C. O., Can. Pat. 267 894. 25 Enero, 1927.

¹ Extracto de su tesis para examen profesional de Químico Biólogo en la E. N. C. B. del I. P. N. (1952). México, D. F.

NOTA SOBRE LA PREPARACION DEL TB₁/698 O *p*-ACETILAMINO-BENZALDE- HIDO TIOSEMICARBAZONA

Desde el descubrimiento de Domagk *et al.* (1) del notable efecto de la *p*-acetilamino-benzaldehido-tiosemicarbazona sobre la tuberculosis, se ha preparado dicha sustancia, siguiendo varios caminos. En este laboratorio se preparó siguiendo el que creímos más simple, que nos dió magníficos resultados.

El propósito de la presente nota, es exponer detalladamente dicho procedimiento, que es de fácil realización ya que emplea materias primas accesibles.

Se parte del tolueno, el cual se nitra para obtener la mezcla de *orto* y *para*-nitrotoluenos, siguiendo la técnica descrita en Rohahn y Giral (2). La mezcla obtenida se fracciona por enfriamiento a -20° , con lo cual se separa el isómero *orto* en forma líquida y el isómero *para* en forma de agujas de punto de fusión de 44° .

El *p*-nitrotolueno se oxida y reduce simultáneamente a *p*-amino-benzaldehido según el procedimiento de Campaigne *et al.* (3) obteniéndose un rendimiento de 44%. El punto de fusión del producto es de 70° .

Para llegar al compuesto final, se sigue el procedimiento que se describe a continuación.

METODO

Se colocan 1,11 g de *p*-aminobenzaldehido (0,01 moles) en un vaso de precipitado de 100 ml. Se agregan 10 ml de agua destilada y 3 ml de anhídrido acético (0,03 moles) aproximadamente. Se agita y calienta en baño maría hasta disolución completa y se deja reposar durante 30 min.

A la solución anterior, se agrega un gramo de tiosemicarbazida (0,011 moles) disuelta en 10 ml de agua destilada

a ebullición. Se agita y deja reposar unos minutos. El precipitado cristalino formado se filtra y lava con agua destilada. Se deseca a 100° . Se obtienen 1,9 g de un polvo cristalino de punto de fusión de $225-227^{\circ}$. El rendimiento es de 80%.

Nitrógeno calculado para $C_{10}H_{12}ON_2S$...	23,72%
Nitrógeno encontrado para $C_{10}H_{12}ON_2S$...	23,40%
Azufre calculado para $C_{10}H_{12}ON_2S$...	13,57%
Azufre encontrado para $C_{10}H_{12}ON_2S$...	13,43%

RESUMEN

Se describe una modificación sencilla para la preparación de la *p*-acetilamino-benzaldehido-tiosemicarbazona, partiendo del *p*-aminobenzaldehido, obteniéndose un rendimiento de 80%

RESUME

On décrit une modification simple pour la préparation de la *p*-acétilamine-benzaldéhide-thiosémicarbazone, partant du *p*-aminobenzaldéhide, obtenant ainsi un rendement de 80%.

G. CARVAJAL

E. ESPINOSA

Laboratorio de Química Orgánica,
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.,
México, D. F.

BIBLIOGRAFIA

1. DOMAGK, BEHNISCH, MIETZSCH y SCHMIDT, *Naturwissenschaften*, XXXIII: 315, 1946.
2. ROHAHN y F. GIRAL, "Productos Químicos y Farmacéuticos", Ed. Atlante, S. A., vol. II, 752 pp. México, 1946.
3. CAMPAIGNE, BUDE y SCHAEFER, *Org. Synth.*, XXXI: 7, 1951.

NUEVO CICHLASOMA DEL GRUPO PARAPETENIA PROCEDENTE DE ACAPULCO, GRO.

(Pisc., Cichlidae)

Durante los meses de enero y febrero de 1952, por iniciativa de la Comisión para el Fomento de la Piscicultura Rural, perteneciente a la Secretaría de Marina, se llevaron a cabo estudios sobre la fauna ictiológica de varias lagunas próximas al puerto de Acapulco, Gro. Al examinar el material colectado, en los laboratorios de la mencionada Comisión, se encontró que las características de un ciclido, relativamente abundante en aquellos lugares, no corresponden a las de ninguna especie conocida y que constituye una forma nueva para la ciencia, cuya descripción presentamos a continuación.

Cichlasoma cajali nov. sp.

Fig. 1

Holotipo.—Un ejemplar de 162 mm de longitud patrón, capturado en la Laguna de Coyuca, Acapulco, Gro., por los biólogos Rodolfo Ramírez y Aurelio Solórzano en el mes de enero de 1952.

Paratipos.—21 ejemplares de 48,5-171,8 mm de longitud patrón. Cuatro de estos ejemplares son topotípicos capturados al mismo tiempo que el holotipo, 17 proceden de la laguna de Tres

Descripción.—Está basada en los ejemplares típicos antes mencionados y además 112 ejemplares en que sólo se contaron las espinas de la aleta anal para establecer la constancia del principal carácter diferencial. Peces relativamente grandes, de los llamados vulgarmente "mojarras", es decir, con el cuerpo alto y comprimido, la máxima altura como por el primer tercio de las aletas pectorales, 2,1-2,3 en la longitud patrón; pedúnculo caudal más corto que alto, su longitud 10 veces en la longitud patrón y 2 veces o poco menos, en la altura del propio pedúnculo; distancia predorsal reducida, 2,6-2,4 veces en la longitud patrón; longitud cefálica incluyendo la membrana opercular 2,6-2,9 veces en la longitud patrón, menor que la altura máxima del cuerpo; la vertical que pasa por el origen de la dorsal, queda muy poco atrás de la membrana opercular. Diámetro ocular relativamente pequeño, 4,6-5 veces en la longitud cefálica, menor que el hocico e igual o poco menor que la distancia interorbital que cabe 3,4-3,7 veces en la longitud cefálica. Hocico 2,9-3,2 veces en la longitud cefálica. Distancia postorbital poco mayor que la mitad de la longitud cefálica.

Dientes del par central de la mandíbula inferior muy reducidos o nulos, los dos pares que le siguen a cada lado, grandes y en forma de caninos; los laterales siguientes más pequeños. Dientes

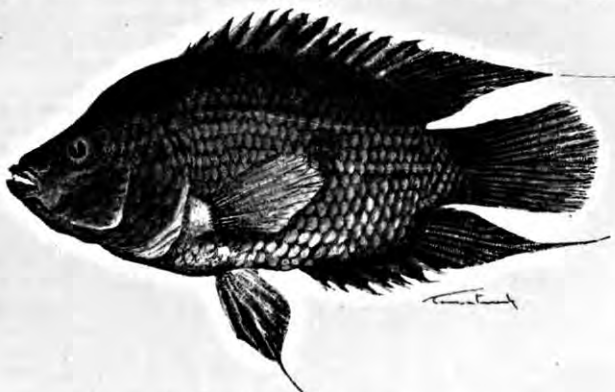


Fig. 1.—*Cichlasoma cajali* nov. sp., Paratipo.

Palos, Acapulco, Gro., capturados por los mismos colectores, en enero y febrero de 1952.

Diagnosis.—Grupo Parapetenia (Regan 1908); Cabeza 2,6-2,9; altura máxima del cuerpo 2,1-2,3; D XVII - XVIII, 9-10; A VII, 7-8; L I 28-29; branquias 9.

tes de la mandíbula superior de tamaño progresivamente mayor hacia el centro; los del par central, mayores y en forma de caninos. Boca grande, oblicua y protráctil; mandíbula superior, que llega por debajo del margen anterior del ojo, 2-2,4 veces en la longitud cefálica y más o menos del mismo

tamaño que el proceso ascendente del premaxilar.

Generalmente 9 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial, rara vez 10. Dorsal única con vaina escamosa y XVII - XVIII, 9 - 10 radios, su base 1,7 - 1,9 veces en la longitud patrón; la octava espina de esta aleta, 2,7 - 3,6 veces en la longitud cefálica. Aleta anal con vaina escamosa, VII, 7 - 8 radios, su mayor espina 2,2 - 3 veces en la longitud cefálica; base de la anal 3,5 - 3,8 en la longitud patrón. Aletas pectorales con 12 - 14 radios, rara vez 11, su longitud 3,9 - 4,2 veces en la longitud patrón. Aletas pélvicas siempre con cinco radios; ligeramente mayores que las pectorales y 3,5 - 3,8 veces en la longitud patrón. Caudal redondeada con 16 radios principales, rara vez más.

Escutelación peculiar de los eúlidos, con 28 escamas en una serie longitudinal, algunas veces 29 ó 30, nunca más. 17 escamas entre la aleta dorsal y la anal.

La coloración, en los ejemplares conservados en formol es, en los pequeños de color grisáceo claro, más pigmentados en la región dorsal y con tres manchas oscuras, muy notables, en los costados. En los ejemplares mayores el color gris es más acentuado, en muchos casos llegan a ser prácticamente negros, sobre todo en la parte dorsal, lo que hace que las tres manchas mencionadas anteriormente sean menos visibles.

Variación.—En la Tabla I se presenta la de 22 ejemplares que incluyen al holotipo del que se dan, además, las medidas en milímetros. En seguida se presenta la variación de algunos caracteres no incluidos en la tabla; el primer número representa una clase y el que le sigue, entre pa-

réntesis, indica la frecuencia. Nótese que con respecto al número de espinas en la anal se incluyeron 134 ejemplares.

Espinas de la dorsal XVII (16), XVIII (6); radios de la dorsal 9 (11), 10 (10), 11 (1); espinas de la anal VI (8), VII (119), VIII (7); radios de la anal 7 (11), 8 (11); radios de la caudal 16 (20), 17 (2); radios de las pectorales 12 (8), 13 (13), 14 (1); escamas en una serie longitudinal 28 (16), 29 (5), 30 (1); escamas de la dorsal a la anal 17 (21), 18 (1); branquiaspinas 9 (18), 10 (4).

Localidad típica.—Laguna de Coyuca, próxima al Puerto de Acapulco, Gro.

El nombre de *Cichlasoma cajali*, se presenta como un homenaje de los autores a la memoria del célebre sabio español don Santiago Ramón y Cajal, cuyo primer centenario ahora se celebra. Además, con esto deseamos hacer patente nuestro cordial aprecio a los naturalistas españoles.

Discusión.—Las características relacionadas con los dientes y la vaina escamosa de las aletas dorsal y anal, colocan a *C. cajali* en la sección Parapetenia de Regan (1908), de manera que debe hacerse la comparación de sus caracteres sólo con las especies incluidas en tal grupo. De *C. istlanum*, *C. leonard-schultzei*, *C. steindachneri*, *C. bartoni*, *C. beani* y *C. mento*, difiere en el número de espinas dorsales y anales que son, D XV - XVI y A V, para las especies mencionadas y D XVII - XVIII, A VII para *C. cajali*. Además, de las cuatro primeras especies se distingue en que ellas presentan la distancia postorbital más o menos igual a la preorbital y la altura del pedúnculo caudal igual a la longitud del propio pedúnculo, mientras que *C. cajali* tiene la distancia preorbital notablemente menor que la postorbital y la longitud del pedúnculo caudal equivale como a la mitad de la altura del propio pedúnculo. Esta última diferencia se presenta también entre *C. cajali* y *C. mento*. La nueva especie coincide con las restantes del grupo, en número de espinas y radios de las aletas, pero es diferente de *C. salvinii*, *C. multifasciatum*, *C. friedrichstahli* y *C. motaguense*, porque en estas especies la distancia postocular es igual a la preocular y en *C. cajali* la postocular es mucho mayor que la preocular; además, en *C. friedrichstahli* y *C. motaguense*, la longitud del pedúnculo caudal es mayor que la mitad de la altura. De *C. managuense* y *C. dovii*, entre otros caracteres diferenciales, se encuentra que el proceso ascendente o espina del premaxilar, es claramente mayor que la mitad de la longitud cefálica, mientras que en la forma nueva, generalmente es menor, solo en raros casos llega a la mitad de la longitud cefálica.

Las mayores semejanzas se presentan con *C.*

TABLA I

Medidas dadas sobre 22 ejemplares de
Cichlasoma cajali

	Medidas del Holotipo en mm	VARIACION en milésimos de long. patrón		
		Mín.	Media	Máx.
Longitud patrón...	162,0			
Longitud cefálica...	82,0	382	417,1	454
Altura máxima...	77,0	402	467,3	493
Altura ped. caudal...	25,5	148	166,0	169
Long. ped. caudal...	17,0	76	89,7	105
Distancia predorsal	65,0	378	400,5	419
Base dorsal.....	92,5	518	547,1	590
Base anal.....	45,0	264	281,5	303
en milésimos de Long. cefálica				
Hocico.....	21,5	278	322,8	370
Ojo.....	12,5	194	229,3	260
Interorbital.....	20,1	221	260,2	326
Postorbital.....	38,5	425	547,1	664
Mandíbula.....	29,8	400	449,9	500
Espina premaxilar.	28,8	375	428,2	520

trimaculatum y *C. urophthalmus*. *C. cajali* tiene tres manchas oscuras, como se indica en la descripción y *C. urophthalmus* presenta varias barras transversales oscuras. Además, existe diferencia en el número de espinas anales, VI para *C. urophthalmus*, VII en *C. cajali*. En *C. urophthalmus* la distancia preorbital es igual al diámetro del ojo y en *C. cajali*, la preorbital es mayor que el ojo. *C. trimaculatum* tiene 31 escamas en una serie longitudinal, el proceso ascendente del premaxilar mide la mitad o poco más de la longitud cefálica y el hocico es casi igual a la distancia postorbital. En *C. cajali* hay 28 a 29, rara vez 30 escamas en una serie longitudinal, el proceso ascendente del premaxilar generalmente no llega a la mitad de la longitud cefálica y el hocico es notablemente menor que la distancia postorbital.

El holotipo está depositado en la colección particular del autor; dos paratipos se han enviado al Museo de Zoología de la Universidad de Michigan; dos al U. S. National Museum y dos al Museo de Zoología de la Universidad de Stanford, California.

SUMMARY

Cichlasoma cajali is described as new species of the Parapetenia group (Regan 1908). Head 2.6 - 2.9; Depth 2.1 - 2.3; D XVII - XVIII, 9 - 10; A VII, 7 - 8 (counts on 134 specimens); LI 28 - 29. Gill rakers 9. Table I presents variation and measurements of holotype in millimeters. *C. cajali* differs from other species of the group in number of dorsal and anal spines; proportions of snout to postorbital distance, and length to depth of caudal peduncle as it is shown in the Spanish text. *C. cajali* shows closer resemblances with *C. urophthalmus* and *C. trimaculatum*. The former has VI anal spines, snout equals orbit diameter and pre-

sents several blackish cross bands on sides. *C. trimaculatum* has 31 scales in a longitudinal series, snout little less than equals postorbital length and premaxillary spine one half or slightly more than one half the length of head. *C. cajali* has VII anal spines, snout longer than eye diameter and slightly more than half the postorbital length; 28 - 29 scales in a longitudinal series; the premaxillary spine less than one half the length of head.

This species is dedicated to the respected memory of Dr. Santiago Ramón y Cajal, with special regard to his contributions to Biology. This is also a cordial testimony of our best regards to the Spanish Naturalists.

J. ALVAREZ
TONATIUH GUTIERREZ

Comisión para el Fomento de la Piscicultura Rural,
Secretaría de Marina.
México, D. F.

Laboratorio de Hidrobiología,
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.
México, D. F.

BIBLIOGRAFIA

ALVAREZ, J., Claves para la determinación de especies en los peces de las aguas continentales mexicanas. Srta. de Marina, Dir. Pesca, 136 pp., 16 figs. México, D. F., 1950.

HUBBS, C. L., Fishes of the Yucatan Peninsula. *Carn. Inst. Publ.* N° 475: 157-287. Washington, D. C., 1936.

PELLEGRIN, J., Contribution à l'étude anatomique, biologique et taxonomique des poissons de la famille des Cichlides. *Mém. Soc. Zool. France*, XVI: 41-402, 42 figs. Paris, 1904.

REGAN, C. T., A revision of the fishes of the American genus *Cichlasoma* and allied genera. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, Ser. 7, XVI-3: parte: 316-340. Londres, 1905.

REGAN, C. T., Biología Centrali Americana. Pisces. 203 pp., 26 láms., 5 figs., 2 mapas. Londres, 1908.

FORMACIONES CON FUSULINIDOS DEL PERMO-CARBONIFERO SUPERIOR DE MEXICO¹

Casi han transcurrido sesenta años desde que Sapper (1894a, 8; 1894b, 202) anunció el hallazgo de *Fusulina granumavenae* F. Roemer² en algunas capas fosilíferas en territorio guatemalteco. Agregaba que seguramente dicha forma se encontraría también en las "calizas carboníferas" del Estado de Chiapas, en México. Así sucedió, pues poco más tarde Aguilera (1897, 200) mencionaba la presencia de "*Fusulina granumavenae*? F. Roemer"³ en otros materiales colectados en los ranchos La Nueva, La Vainilla, Las Tres Cruces y Palo Amarillo (= Palo María, según Boese, 1905, 22) dentro de aquella entidad mexicana. En trabajos posteriores Sapper (1896, 4; 1899, 64) y Aguilera (1907, 230) volvieron a mencionar que ese fusulínido existía en Chiapas, indicando algún horizonte del Paleozoico Superior. Por su parte, Boese (1905, 23) agregó a las localidades de aquellos autores otras (Laja Colorada y Río Cuileo, entre Chirimoya y San Juan, en la región de Chicomuselo, Chiapas) que también contenían fusulínidos.

Prácticamente los mismos datos fueron incluidos por Freudenberg (1921, 58-59) y Schuchert (1935, 330) en sus trabajos, aunque la verdadera edad del "Carbonífero" de Chiapas y sus fósiles quedaba en duda, a pesar de la opinión del segundo autor que colocaba esos depósitos en el Pérmico. El descubrimiento de cefalópodos del género *Waagenoceras* (= *Perrinites*) y otras formas por Mullerried (1930; 1936) en una caliza cercana a Chicomuselo (Chiapas), permitió fijar con certeza la edad geológica de esos depósitos en el Pérmico. Dicha fauna fué después estudiada por Mullerried, Miller y Furnish (1941) y el trabajo de Thompson y Miller (1943) sobre los fusulínidos acabó de precisar la posición estratigráfica de las capas fosilíferas, que contenían *Schubertella mullerriedi* Thompson y Miller, *Nankinella* sp.?, *Staffella centralis* Thompson y Miller, *Eoverbeekina americana* Thompson y Miller, *Schwagerina chiapasensis* Thompson y Miller, *S. gruperensis* Thompson y Miller, *S. figueroi* Thompson y Miller, *Schwagerina* sp. A Thompson y Miller, *Schwagerina* sp. B Thompson y Miller, *Schwagerina* sp. C Thompson

y Miller, *Paraschwagerina roveloi* Thompson y Miller y *Parafusulina australis* Thompson y Miller. Dichos microfósiles cubren un intervalo estratigráfico del Pérmico inferior, entre las series Leonard y Wolfcamp, de acuerdo con la sección tipo de Texas.

En una región próxima a las anteriores, el Istmo de Tehuantepec, Baker (1930, 162-167) encontró en Chivela (Oaxaca), sobre la vía del F. C. de Tehuantepec, calizas con fusulínidos y otros fósiles indicadores de edades pensilvánica o pérmica. Tanto King (1940, 116) como Mullerried (1940, 122; 1945, 3) repitieron el dato, aunque el segundo declaró que una parte de la sección podía pertenecer al Paleozoico Inferior. Lo cierto es que nada se sabe sobre sus fusulínidos, ni hay seguridad respecto de la posición estratigráfica de los depósitos de aquella localidad.

Otras capas fosilíferas de posible edad pérmica (y tal vez con fusulínidos) han sido mencionadas por Waitz (1912) cerca de Juchatengo (Oaxaca); Mullerried (1933, 40) al suroeste de Tehuacán (Puebla) y Félix y Lenk (1891, 5) en la región de Zacapoaxtla y Xochitlan (Puebla), aunque en la última localidad, según Mullerried (1945, 6), seguramente solo hay depósitos mesozoicos. De cualquier manera, nunca se ha señalado la presencia de fusulínidos en dichas localidades.

Una localidad importante para fusulínidos es el Cañón de Peregrina, 11 Km al NW de Ciudad Victoria (Tamaulipas), donde P. A. Robertson, geólogo de la "Mexican Gulf Oil Co.", descubrió una secuencia de horizontes fosilíferos que van desde el Paleozoico hasta el Mesozoico Superior. La sección geológica fué descrita por Girty (1926) y revisada por Muir (1936, 7-8, fig. 1), quien mencionó que C. O. Dunbar había identificado provisionalmente *Parafusulina sapperi* (Staff) en algunas muestras. Posibles localidades del Paleozoico Superior en la misma región fueron mencionadas por King (1940, 116), pero aún se ignora si contienen fusulínidos que ayuden a fijar su posición estratigráfica.

La existencia de rocas paleozoicas en el Estado de Nuevo León ha sido discutida por Mullerried (1946, 49-50), quien concluyó que "bien puede ser que . . . sea (n) de fines del Paleozoico". Posiblemente se trate de extensiones de horizontes ya conocidos en el Cañón de Peregrina, en Tamaulipas, pero hasta ahora no se han encontrado en Nuevo León fósiles paleozoicos.

En el Estado de Coahuila, área de Las Delicias, R. E. King y N. D. Newell colectaron en niveles correspondientes al Pensilvánico y Pérmico varios fusulínidos, que fueron identificados por C. O. Dunbar (1944, 35-48, láms. 9-16). Un

¹ Trabajo presentado en el Congreso Científico Mexicano, Septiembre de 1951.

² Este fusulínido fué después llamado *F. verneuli* var. *sapperi* Staff (1912, 179-181, 1 fig.) y al revisarlo Dunbar (1939, 344-348, láms. 35 y 36) dividió en *Parafusulina sapperi* (Staff) y *P. guatemalensis* Dunbar.

³ Thompson y Miller (1944, 496) colocaron provisionalmente los fusulínidos citados por Sapper (1896, 4) y Aguilera (1897, 200; 1907, 230) en la sinonimia de su nueva forma *Schwagerina figueroi* Thompson y Miller.

género nuevo, *Rauserella*, cuatro especies nuevas, *R. erratica* Dunbar, *Staffella subacuta* Dunbar, *Triticites piloncellensis* Dunbar y *Polydizodina mexicana* Dunbar, y otras ya conocidas, *Staffella fontaini* Dunbar y Skinner, *Parafusulina bösei* Dunbar y Skinner, *P. deliciasensis* Dunbar y Skinner, *P. rothi* Dunbar y Skinner, *P. sellardsi* Dunbar y Skinner y *P. shumardi* Dunbar y Skinner se identificaron y su posición estratigráfica ya quedó expresada arriba. Incidentalmente, la especie *P. deliciasensis* presenta dimorfismo, discutido por Dunbar y Skinner (1937, 179, lám. L, figs. 1-9).

En materiales colectados en el Estado de Sonora, área entre la Sierra de Huachita Hueca y Pilares de Teras-El Tigre, al SSE de Agua Prieta, por R. W. Inlay (1939, 1729-1733, fig. 2) en niveles pennsylvánicos o pérmicos, el mismo Dunbar (1939b, 1745-1760, 4 láms.) identificó varias especies de fusulínidos, *Parafusulina inlayi* Dunbar, *P. shimeri* Dunbar, *P. sonoraensis* Dunbar, *Triticites* sp. A Dunbar, *Triticites* sp. B Dunbar, *Parafusulina* sp. A Dunbar, *Parafusulina* sp. B Dunbar y *Parafusulina* sp. C Dunbar, de una provincia paleofaunística totalmente diversa a la correspondiente a Las Delicias (Coahuila), pues los geosinclinales pérmicos de Texas y Nuevo México por el E y de Sonora, por el W, estuvieron completamente separados por una barrera no bien conocida. Sin embargo, la mayoría de las especies sonorenses pueden considerarse correlativas del piso Leonard, del Pérmico de Texas y solamente una de ellas de edad Cisco, del Pennsylvánico.

Al NE de Guaymas, en el mismo Estado de Sonora, entre el flanco occidental de la Sierra de San Javier y la costa del Golfo de California, King (1939, 1642-1646) ha encontrado calizas con fusulínidos, entre ellos una *Parafusulina* semejante a otra especie de edad Leonard, del Pérmico de Texas. Las localidades en que colectaron dichos fósiles son: un punto a 4 Km al E de Chapal; otro cerca de Los Cuinos, sobre la carretera Mazatán-Soyopa; la Sierra de Cobachi; el Cerro de San Francisco, en el extremo NE de la Sierra de La Colorada; un punto al E de Estación Willard y el Cerro de la Flojera.

Por último, en el distrito de Altar, región noroeste del Estado de Sonora, Keller (1928, 327-328) describió varias formaciones al S y al N del Cerro de Los Monos, a 73 Km al W del mismo Altar. En el flanco sur se encuentran materiales con "*Fusulina cylindrica* Fischer" (= *Parafusulina* sp.), que según algunos autores citados por Keller correspondería al Pennsylvánico Superior de Arizona. Según Baker (in Schuchert, 1935,

137-138), existen en dicha región dos formaciones del Paleozoico Superior ricas en fósiles, entre ellos fusulínidos. Por encima, hay otra caliza con varios fusulínidos de probable edad pérmica. Otros datos estratigráficos sobre la misma región fueron aportados por Cooper y Arellano (1946, 606-611, 1 fig.), mencionando la existencia de *Parafusulina* sp. en la formación Monos, de edad pérmica media, identificada por C. O. Dunbar y correspondiente al piso Word.

Escasamente, pues, llegan a tres docenas los fusulínidos conocidos del Paleozoico Superior de México, incluyéndose formas que solamente se adscriben a la familia en general. Investigaciones futuras permitirán conocer mejor dichos fósiles, tan importantes para precisar la posición estratigráfica de las rocas que los contienen y para establecer sus correlaciones.

FORMACIONES DEL PALEOZOICO (PERMO-CARBONIFERO SUPERIOR), EN MEXICO, QUE CONTIENEN FUSULINIDOS

Estado de Sonora.

1) *Distrito de Altar*.—A 73 Km al W de Altar, en el Cerro de Los Monos, existen 300 m de caliza oscura, bituminosa, mezclada con areniscas y margas, muy fosilífera. En el flanco sur de esa elevación algunas capas esquistosas de dicha formación, según Keller (1928, 327), contienen restos de crinoides, braquiópodos, moluscos y fusulínidos ("*Fusulina cylindrica* Fischer" = *Parafusulina* sp.). En el flanco norte existen otros fósiles. Algunos autores han adscrito al Pennsylvánico Superior de Arizona fósiles como los encontrados en el flanco sur, particularmente el fusulínido mencionado. Baker (in Schuchert, 1935, 137-138) dividió dicha caliza fosilífera en dos formaciones, la inferior (capas Gamuza), con delgados estratos de caliza finamente granulosa con pedernal, alternando con cuarcitas y margas, y la superior (capas Monos), con gruesas capas de caliza mezclada con areniscas, margas y pizarras; los fósiles en la primera formación supondrían edad pennsylvánica inferior y en la segunda pennsylvánica superior. Por encima de las capas Monos existe otra caliza con *Productus*, restos de crinoides y fusulínidos, cuya edad podría ser pérmica, según el mismo geólogo. La edad pérmica media de aquellas capas fué precisada por Cooper (in Cooper y Arellano, 1946, 610-611) a base de numerosos ejemplares de *Parafusulina* sp., identificados por C. O. Dunbar, quien adscribió la fauna al piso Word.

2) *Área entre el flanco occidental de la Sierra de San Javier y la costa del Golfo de California*,

al NE de Guaymas.—La estratigrafía de esa parte del Estado, de Sonora ha sido estudiada entre otros geólogos por Dumble (1900, 148,150), Angermann (1904, 81-90), Flores (1929, 30-33, 154-155) y principalmente por R. E. King (1939, 1651-1650, incluyendo tabla 2), quienes dieron a conocer la existencia de grandes afloramientos de caliza arrecifal, con abundantes fósiles, que pasa lateralmente a caliza granular en capas delgadas, mezclada con cuarcitas y otros materiales, estando todas las capas fuertemente plegadas y afalladas y en parte bastante metamorizadas. Los afloramientos de mayor extensión, según Dumble (1900, 148-150), se encuentran al NE de La Casita, pero las mejores secuencias estratigráficas fueron estudiadas por R. E. King (1939, 1643-1644, figs. 2B y D) en varias localidades al W en la Sierra de Cobachi, así como en la parte norte de la Sierra de La Colorada y otras. Flores (1929, 30-33, 154-155) también señaló algunos puntos a lo largo del F. C. Sud-Pacífico, entre Hermosillo y Guaymas y al E de la primera población, donde podían encontrarse afloramientos semejantes.

En la Sierra de Cobachi, según King (1939, 1646), el Paleozoico Superior (Pérmico) está representado por una caliza lenticular, que parece arrecifal y que lateralmente pasa a caliza más fina en capas delgadas. En el Cerro de Cobachi dicha caliza tiene fusulínidos de edad Leonard, en el Pérmico Inferior, así como tallos de crinoides y alcanza cerca de 500 m de espesor, pero en la Sierra de La Colorada (Cerros de San Francisco, Zubiarte, Sonora, Tordillo y Calera) la caliza es masiva y poco fosilífera, con solo 150-200 m de espesor.

No se han definido propiamente formaciones en esta zona de Sonora, pero las relaciones geológicas generales están indicadas en las secciones de King (1939, 1633).

3) *Area entre la Sierra de Huachita Hueca y Pilares de Tera-El Tigre, al SSE de Agua Prieta.*—En el trabajo de Imlay (1939, 1729-1733, fig. 2) fueron descritos los afloramientos de calizas pennsylvánicas y pérmicas, dispuestas en capas de espesor variable, con nódulos de pedernal, muy so-silíferas, que tienen un espesor de 1 700 m aproximadamente, encontradas en diversas localidades de la parte norte de la Sierra de Teras, al SSE de Agua Prieta, particularmente en el Cañón de Santa Rosa, pocos kilómetros al SE de El Tigre en la parte fronteriza de la entidad.

La columna geológica, cuyos dos miembros superiores contienen fusulínidos de edad Leonard, en dicha localidad, es la siguiente según Imlay (1939, 1731):

1.—Caliza en capas gruesas, compacta, gris clara a oscura, con nódulos de pedernal amarillo-crema a negro, que intemperizan a un color blanquecino; con fusulínidos en muchas capas, pero especialmente abundantes hacia la base; la caliza intemperiza en gris o gris-amarillento y su parte superior contiene algunas brechas, cuya superficie es muy irregular contrastando con la caliza cretácica suprayacente.	360
2.—Caliza en capas delgadas, gris oscura, con numerosas lentes de pedernal gris claro a obscuro.	220
3.—Caliza en capas gruesas, compacta, gris clara a oscura; algunas capas contienen nódulos de pedernal amarillo; en los últimos 80 m inferiores hay capas de caliza nodular, en capas delgadas y pocas lentes de pedernal negro; los fusulínidos están más o menos a 100 m de la superficie.	743
4.—Caliza en capas delgadas y margas con braquiópodos.	120
5.—Caliza en capas delgadas a medianas, compacta, gris clara a poco oscura, con lentes y nódulos de pedernal negro; muchas capas tienen tallos de crinoides y briozoos, raras veces corales y braquiópodos.	280

Aproximadamente 1 723

(Los miembros 4 y 5 pertenecen al Mississippiano).

Con poca diferencia podría describirse la columna en Pilares de Tera, pero en la Sierra de Huachita Hueca, donde afloran algunos cientos de metros de caliza del Paleozoico Superior, se han reconocido dos niveles: el superior, con fusulínidos de edad Leonard y el inferior, con fusulínidos de edad Cisco, según Dunbar (1939). Tampoco se han descrito formaciones en esta región de Sonora, pero las relaciones geológicas generales están indicadas en la sección de Imlay (1939, 1730).

Estado de Coahuila.

4) *Región de Las Delicias.*—En esta región existen afloramientos de edad permo-pennsylvánica, cuyos rasgos geológicos y estratigrafía han sido discutidos por Haarman (1913), Haack (1914), Boese (1921, 1923), Kellum, Imlay y Kane (1936), Kelly (1936) y principalmente por R. E. King (1942; 1944, 1-33, 5 figs., 8 láms.), acompañando al segundo trabajo de este autor el estudio de los fusulínidos por C. O. Dunbar (1944, 35-48, láms. 9-16). Los afloramientos paleozoicos están en la Sierra del Sobaco, que se levanta a más de 1 000 m sobre el lado oeste del Valle de Las Delicias, a unos 100 Km al NE de Torreón. En la parte superior de las elevaciones (y más abajo de algunos puntos) existen rocas mesozoicas, que cubren par-

cialmente estratos en diversa naturaleza, cuya edad es permo-pennsylvánica, según lo indican fósiles de varios grupos que se han encontrado en ellos. También existen afloramientos del Paleozoico Superior más al oeste, en la Sierra de Acatita, que limita el valle del mismo nombre por el E pero su estratigrafía no es bien conocida.

En la Sierra del Sobaco las capas pennsylvánicas o del Pérmico Inferior afloran en el Cerro del Fraile y otros cercanos, conteniendo un material verdoso-negro (grauvaca), algunas lavas, cuarcitas de grano fino y caliza masiva, de color gris-azul, con tallos de crinoides y otros fósiles. A poca distancia del Cerro del Fraile la caliza se dispone en varias capas, separadas entre sí por el material verdoso-negro y alcanzando más de 100 m de espesor. En otras localidades la caliza se presenta masivamente, con abundantes fósiles (entre ellos fusulínidos), que indican una edad pennsylvánica o pérmica inferior. Sin embargo, en la Sierra de Acatita probablemente existen estratos más antiguos. En cuanto al Pérmico, sus rocas se encuentran en los flancos de un sinclinal, denominados respectivamente por King (1944, 9, lám. 4) de Malasacachas y de Difunta en el Valle de Las Delicias y además, en las laderas de la Sierra de Acatita. El eje del sinclinal entre ambos flancos divide las rocas pérmicas en dos secciones de facies diferentes, cuya correlación es difícil. Por tal razón, King (1944, 9-17, fig. 3, lám. 4) discute dichas secciones por separado y seguidamente se incluyen sus descripciones:

FLANCO DE MALASACACHAS

	METROS
1.—Marga y lava de color claro.....	79
2.—Caliza lenticular, dura, gris-azul, con fusulínidos y otros fósiles.....	15
3.—En la parte superior predominantemente lava de color gris claro y grauavaca y en la parte inferior marga, con algunas capas delgadas de caliza en la parte media. Probablemente incluyen algunos diques.....	420
4.—Caliza gris-azul, con pedernal secundario y fósiles.....	4
5.—Marga oscura, con alguna lava y grauavaca en la parte media, concreciones de caliza y fósiles.....	62
6.—Caliza gris-azul, con pedernal y fósiles.....	6
7.—Marga café oscuro, con una delgada capa de arenisca y fósiles en la parte superior.....	99
8.—Caliza gris-azul, dura, en partes masiva y en partes disueltas en concreciones redondas y unidas por arena volcánica, sin fósiles.....	3
9.—Marga negra, dura.....	25
10.—Caliza gris-azul, dura, con fragmentos y bandas de arenisca, a veces nodular y con esferas dentro de la misma arena.....	3
11.—Marga negra, fisil, en partes más dura, con fósiles.....	3

METROS

12.—Caliza gris-azul, con pedernal y abundantes fósiles.....	6
13.—Marga negra, dura.....	28
14.—Caliza gris-azul, en capas gruesas, parcialmente con nódulos cementados por arena volcánica y fósiles.....	2
15.—Lava gris y tobas, con algunos conglomerados intercalados.....	118
16.—Conglomerado rojizo, muy duro, en matriz de arenisca cuarzoza.....	15
17.—Lava gris-verdosa a oscura, con algunas capas delgadas de marga negra, dura y grauavaca, que posiblemente representen una intrusión.....	590
18.—Marga calcárea, con algunas capas delgadas de caliza negra en la parte superior y abundantes fósiles.....	42
19.—En la parte superior lava gris y en la parte inferior grauavaca.....	30
20.—Marga y grauavaca calcárea, con algunas calizas café y fósiles.....	16
21.—Caliza gris-azul, lenticular, con pedernal y fósiles.....	16
22.—Lava de color claro, blanda, muy intemperizada.....	36
23.—Brecha ígnea, con grauavaca y algunas lavas de grano fino.....	12
Aproximadamente.....	1 630

FLANCO DE DIFUNTA

1.—Lava café y grauavaca en alternancia, posiblemente incluyendo algunos diques.....	326
2.—Marga oscura, con algunas calizas nodulares y grauavaca en capas delgadas, con fósiles.....	67
3.—Lava gris-café, porfídica, más dura o más ligera que en el resto de la sección, sin estructura esferoidal, que probablemente representa una intrusión hipabisal.....	208
4.—Marga y lava alternantes, con delgadas capas de caliza fosilífera en la base.....	243
5.—Marga negra, con abundantes concreciones de caliza negra, dura y fósiles.....	259
6.—Lava gris.....	1
7.—Marga negra con algunos fósiles, en partes con caliza lenticular a continua.....	11
8.—Lava gris.....	6
9.—Marga negra con algunas capitas de caliza, grauavaca y lava en una capa de 1 m, con fósiles.....	70
10.—Lava gris oscura y grauavaca alternantes, con 30% de marga gris oscura y caliza lenticular con fósiles.....	221
11.—Caliza lenticular a masiva, con fósiles.....	0,5
12.—Marga negra, grauavaca y lava alternante.....	96
13.—Caliza azul, dura, con fósiles.....	14
14.—Marga y grauavaca con fósiles.....	39
15.—Caliza azul, dura, con fósiles.....	4
16.—Marga y grauavaca.....	42
17.—Caliza gris-azul, nodular a masiva con abundantes fósiles.....	9
18.—Marga fosilífera, alternando con lava y grauavaca.....	300
19.—Grauavaca calcárea, conglomerada.....	2
20.—Marga con dos capitas de caliza.....	39

	Metros
21.—Marga y grauvaca alternantes	100
22.—Caliza granular	1
23.—Marga con caliza nodular, fosilífera	70
24.—Lava gris y grauvaca, con algunas margas y un gran espesor de un dique de diabasa (Kelly, 1936, 1921), no diferenciables de las rocas estratificadas en el campo	937
25.—Marga negra y grauvaca, con algunas concreciones de caliza negra, fosilífera	85
26.—Idem	130
27.—Marga, arenisca y grauvaca en capas delgadas	100
28.—Conglomerado y grauvaca con algunas margas negras	70
29.—Marga y grauvaca, con algunas lentes conglomeradas y fragmentos de caliza	20
30.—Conglomerado semejante al anterior y algunas calizas fosilíferas	15
31.—Marga y grauvaca alternantes	73
32.—Conglomerado bien cementado, con fragmentos ígneos y calizos e intersticios rellenos de marga	18
33.—Marga con algunas capitas de arenisca	76
Aproximadamente	3 653,5

En el lado oriental del Valle de Acatita, cerca de Las Uvas, al W de la Sierra del Sobaco, Kelly (1936, 1018) ha estudiado varias localidades que tienen depósitos pérmicos de diversa naturaleza. Un poco al S del Cañón de La Pezuña, cerca del Cañón Grande, hay también rocas metamórficas de probable edad prepérmica y otros depósitos. La sección geológica en el lado norte del Cañón Grande, según aquel autor, es la siguiente:

	Metros
Capas alternantes de arenisca y marga gris-verde, densa	6,7
Cubierta	12,1
Caliza	0,7
Marga gris, dura, laminar, que se rompe en fragmentos rómbicos irregulares	13,0
Cubierta (probablemente marga)	68,6
Cubierta parcialmente (posiblemente conglomerado como el siguiente)	12,1
Conglomerado de fragmentos de caliza y pedernal, de tamaño irregular, en matriz margosa, con tallos de crinoides y fusulínidos en los fragmentos de caliza	10,3
Cubierta (probablemente marga)	76,2
Conglomerado de fragmentos de caliza negra en matriz margosa, semejante al de capas superiores	6,0
Aproximadamente	205,2

En opinión de King (1944, 18) tampoco se justifica en esta región de afloramientos permopennsilvánicos, en el Estado de Coahuila, el uso de nombres de formaciones o grupos, aunque acepta

como Boese lo había hecho, siguiendo a Haack, que se llame simplemente "esquistos Delicias" (*Delicias schichten*) a la facies volcánica que puede observarse cerca de dicha localidad. Siendo tan variables la litología y los espesores, no parece conveniente subdividir la sección en formaciones. Sin embargo, puede decirse que la caliza del Cerro del Caballo (capa de 15 m de la sección del flanco de Difunta) y la que aflora en la cumbre del Cerro Prieto Sur (capa 6 de la sección del flanco de Malascachas) son más persistentes en ambos flancos que otras capas. Pero, como los fusulínidos de una y otra pertenecen a diferentes especies no es probable que sean equivalentes.

Diversos niveles estratigráficos, definidos a base de macrofósiles y fusulínidos, han podido reconocerse en la sección pérmica de Las Delicias (Coahuila), como señaló King (1944, 19-20, tabla). Véase dicha tabla en la pág. 240.

Para mejor entendimiento de la sección de Las Delicias (Coahuila), debe consultarse el plano de las localidades y los cortes de King (1944, lám. 4).

Estado de Tamaulipas.

5) *Cañón de La Presa*.—Cerca de Peregrina, en el Cañón de La Presa, a 11 Km al NW de Ciudad Victoria (Tamaulipas), existen rocas del Paleozoico Superior, que fueron descritas inicialmente por Girty (1926). Más tarde, Muir (1936, 7-8, fig. 1) redescribió la sección, cambiando algunos detalles, pues la presencia de *Parafusulina superri* (Staff), identificada por C. O. Dunbar, quien comunicó su opinión a Mrs. H. J. Plummer y ella a su vez a Muir, establecía que la parte superior de Paleozoico representado en la sección correspondía a rocas del Pérmico.

Dichas rocas son margas carbonáceas, de color gris oscuro a negro, dispuestas en capas de espesor medio, dentro de las cuales se intercalaban delgados estratos de areniscas. Esas capas están separadas de las rocas sub- y suprayacentes por discordancias mejor o peor marcadas y alcanzan un espesor de 230 m aproximadamente.

En realidad es poco lo que se sabe acerca de tan interesante localidad y únicamente el hallazgo del fusulínido arriba mencionado justifica su inclusión dentro de las formaciones del Paleozoico Superior de México.

Estado de Chiapas.

6) *Región de Chicomuselo*.—Entre Chicomuselo y La Vainilla, en el Municipio de Chicomuselo y entre Comalapa y Paseo Hondo, en el Municipio de Comalapa-Frontera (Chiapas), existen afloramientos

Número	Fósiles	L I T O L O G I A		Oeste de Texas y suroeste de Nuevo México
		Flanco de Difunta	Flanco de Malasacas	
10	Ninguno	Rocas ígneas café y grauvaca alternantes. Capa 1	No reconocido	
9	<i>Kingoceras</i> , <i>Polydizodina mexicana</i>	Marga concrecionaria. Capa 2	No reconocido	Posiblemente parte de la serie Ocho (sin fósiles en Texas)
8	Ninguno	Roca ígnea café, porfídica, tal vez un dique. Capa 3	Posiblemente Capa 1	
7	<i>Timorites</i> , <i>Polydizodina shumardi</i> , <i>P. capitaneensis</i>	Marga negra, concrecionaria, con capas persistentes de caliza en la parte inferior de la porción sur del área. Capas 4-7	Caliza lenticular. Capa 2	Guadalupe superior (Capitán, Bell Canyon, Altuda)
6	<i>Parafusulina rothi</i> (?)	Parte superior de marga negra, con bandas de caliza, grauvaca y algunas lavas y calizas. Parte inferior con grauvaca y margas. Capas 8 y 9 y parte superior de la capa 10	Lava de color claro y grauvaca en la parte superior, predominantemente marga abajo. Capa 3	Parte de Guadalupe medio
5	<i>Waagenoceras</i> , <i>Parafusulina delicatensis</i> , <i>P. sellardsi</i> , <i>P. bosei</i> , <i>Chonetes delicatensis</i>	Capas prominentes de caliza, separadas por marga, grauvaca y lava. El miembro más importante es la capa que aflora en el Cerro del Caballo. La caliza masiva tiene esponjas, tallos de crinoides; las margas y calizas delgadas cefalópodos. Parte inferior de la capa 10 y capas 11-17	Capas prominentes de caliza, separadas por margas, poco material ígneo. El miembro más importante es la capa 6, que aflora en la cima del Cerro Prieto Sur. Abundantes cefalópodos en las margas. Capas 4-8	Parte de Guadalupe medio (Cherry Canyon, Word)
4	<i>Waagenoceras</i> , <i>Parafusulina sellardsi</i> y <i>P. delicatensis</i>	Marga y material ígneo alternantes, con algunas capas delgadas de caliza. Capas 18-23	Marga intercalada con capas de caliza, que solamente existen cerca del Cerro Prieto Sur. Capas 9-14	Guadalupe medio (?)
3	Ninguno	Material ígneo, incluyendo un dique de diabasa y algunas capas delgadas de marga. Capa 24	Material ígneo intercalado con 5% de marga. Roca ígnea intemperizada a café, probablemente intrusiva, en la parte inferior y aumentando en espesor hacia el sur. Capas 15-17	
2	<i>Perrinites</i>	Marga concrecionaria. Capas 25 y 26	Marga concrecionaria. Capas 18-20	Leonard
1	Ninguno	Roca clástica, con capas de conglomerado burdo; también se encuentra en Acatita y Las Uvas, hacia el noroeste. Capas 27-33	Ausente. Si la capa 21 representa el Pennsylvánico, puede faltar por cubrirla el Pérmico desde el oeste.	Wolfcamp o Leonard inferior. ¿Deriva de erosión de rocas pennsylvánicas levantadas?

ramientos del Paleozoico Superior. La geología de la región ha sido estudiada por Sapper (1894; 1896; 1899; 1937), Aguilera (1897, 1907); Boese (1905) y principalmente por Mullerried (1930; 1936). La macrofauna de las calizas y otros materiales de la sección fué estudiada por Mullerried, Miller y Furnish (1941) y después Thompson y Miller (1944) realizaron el estudio analítico de la estratigrafía y de los fusulínidos, estableciendo su edad *pérmica inferior* y media.

En la parte inferior de la sección existen margas ferruginosas, parcialmente metamorizadas y algunas calizas y areniscas sin fósiles, que parecen representar la formación Santa Rosa, cuya edad no se ha precisado aún, pero que seguramente corresponde a niveles inferiores del Paleozoico. Por encima de esas capas existen unos 100 m de margas y calizas intercaladas, con abundante fauna (macro- y microfósiles), que Thompson y Miller denominaron formación Gruperá, por aflorar cerca del arroyo del mismo nombre. Particularmente las calizas que están a unos 30 m encima de la base son importantes, pues contienen dos especies de fusulínidos, *Schwagerina chiapasensis* Thompson y Miller y *S. gruperensis* Thompson y Miller, que parecen corresponder a ciertas especies del mismo grupo, descritas de la caliza Hueco, de la serie Wolfcamp, del Pérmico Inferior en Texas.

Estratigráficamente más arriba está la caliza La Vainilla, con unos 80 m de espesor, bien expuesta a 2 Km al norte de Palo María y a 1 Km de La Vainilla. Dicha caliza, en su parte inferior, es gris oscura y en su parte superior gris clara, estando dispuesta en capas gruesas con abundantes fósiles, entre ellos *Schwagerina figueroai* Thompson y Miller, que indica que la caliza La Vainilla es más joven que la parte superior de la sección tipo de la formación Wolfcamp y más antigua que la base del horizonte con *Parafusulina* de la formación Leonard, en las Montañas Glass de Texas. Otra parte de la caliza La Vainilla, en su nivel más alto, con *Paraschwagerina roveloi* Thompson y Miller, *Schwagerina* sp. B Thompson y Miller y *Schwagerina* sp. C Thompson y Miller, se encuentra expuesta al S de Paseo Hondo.

Separada de esa caliza por un intervalo cubierto, que impide precisar la relación estratigráfica, existe más arriba otra caliza de grano fino, masiva, con unos 15 m de espesor, rica en *Parafusulina australis* Thompson y Miller, de edad Leonard. Esta caliza representa el miembro inferior de la formación Paseo Hondo. Su miembro medio, con 40 m de espesor, está compuesto por calizas margosas abajo y calizas con pedernal arriba, que contienen abundantes *Eoverbeekina americana* Thompson y Miller y algunas *iSchwageri-*

na sp.7. A dicha caliza dieron aquellos autores el nombre de caliza de *Eoverbeekina*. El miembro superior llega a tener 30 m de espesor y está compuesto de caliza margosa, de color gris oscuro, masiva, rica en gasterópodos y braquiópodos e innumerables ejemplares de *Staffella centralis* Thompson y Miller y de *iNankinella* sp.? y de algunos dudosos de *Schwagerina* sp., que colectivamente asignan edad Leonard inferior a dicha caliza.

Entre Portales y Paseo Hondo existe otro afloramiento de la parte superior de la misma formación, cuyo miembro medio, la caliza de *Eoverbeekina*, es tan característica y se encuentra en esta sección. Pero, por encima, existen otras capas calcáreas con gasterópodos y braquiópodos idénticos a los que contiene el nivel correspondiente de la sección típica sin *Staffella centralis* Thompson y Miller ni *iNankinella* sp.?, lo que impide establecer la correlación. Más arriba hay 50 m de caliza masiva con *Schubertella mullerriedi* Thompson y Miller y escasos ejemplares de *Schwagerina* sp. A Thompson y Miller. La abundancia de la primera forma justifica que se llame caliza de *Schubertella* a estos niveles de la formación Paseo Hondo, equivalentes a la parte superior de la formación Leonard, del oeste de Texas, que contienen *S. melonica* Dunbar y Skinner.

En resumen, en la región de Chicomuselo (Chiapas), existen más de 300 m de calizas del Paleozoico Superior, reunidas, según el orden estratigráfico, en las formaciones Gruperá, caliza La Vainilla y Paseo Hondo, ricas en fusulínidos correspondientes a las series Wolfcamp y Leonard de Texas.

• • •

Realmente la división estratigráfica del Paleozoico Superior en México, usando fusulínidos como fósiles característicos, resulta algo imprecisa, a pesar del excelente trabajo geológico y paleontológico, ya que no se ha pasado de indicaciones correspondientes a series en la mayoría de los casos. Por otra parte, fuera del Estado de Coahuila, donde King no se resolvió a definir formaciones, aunque describió con detalle y correlacionó las capas con la sección de Texas, según puede verse en el cuadro correspondiente, solamente en Chiapas se ha tratado por parte de Thompson y Miller de fijar límites más precisos a la columna a base de formaciones que contienen fusulínidos característicos, también correlacionados con la sección de Texas. Respecto a Sonora y Tamaulipas, faltan aún exploraciones y materiales y deben definirse formaciones (con sus microfósiles característicos), para fijar los niveles estratigráficos que

permitan correlaciones dentro y fuera del territorio de México.

Sin embargo, bastante se ha avanzado y seguidamente se presenta, en forma sumaria, la secuencia estratigráfica del Paleozoico Superior de México, en sus niveles correspondientes al Pennsilvánico y al Pérmico:

A) *Pennsilvánico*.—Probablemente las capas Gamuza, en el Distrito de Altar (Sonora), situadas por debajo de las capas Monos y seguramente ciertos estratos que afloran en la Sierra de Huachita Hueca, al SSE de Agua Prieta, en la misma entidad, corresponden al Pennsilvánico Superior. En el primer caso los fusulínidos solamente indican la parte superior del período, y en el segundo fijan una edad Cisco, según la sección de Texas. Todavía más dudosas, en cuanto a edad pennsilvánica superior, son las capas que existen en la Sierra del Sobaco (Cerro del Fraile y cercanos) y en la Sierra de Acatita (Las Uvas), en la región de Las Delicias (Coahuila) y como se ha expresado anteriormente, la capa 21 del flanco de Malasacachas probablemente pueda correlacionarse parcialmente con el Pennsilvánico Superior.

B) *Pérmico*.—Las capas Monos y la caliza superpuesta con *Productus*, tallos de crinoides y fusulínidos, que afloran en el Distrito de Altar; las calizas de tipo arrecifal o lenticular con diversos fósiles, entre ellos fusulínidos, encontradas entre la Sierra de San Javier y la costa del Golfo de California, al NE de Guaymas, y otras calizas fosilíferas del área entre la Sierra de Huachita Hueca y Pilares de Teras-El Tigre, en el Estado de Sonora, así como ciertas rocas con *Parafusulina sapperi* (Staff) que están expuestas en el Cañón de La Presa, al NW de Ciudad Victoria (Tamaulipas), han sido adscritas en términos generales al Pérmico, sin fijarse con mayor precisión el nivel a que corresponden en la serie de Texas.

Estratos fosilíferos que pueden correlacionarse con la serie Wolfcamp, del Pérmico Inferior de Texas, son otra parte de la capa 21 del flanco de Malasacachas, en la región de Las Delicias (Coahuila) y la formación Gruperia, en la región de Chicomuselo (Chiapas). Un nivel estratigráfico más alto, pero más bajo que el horizonte con *Parafusulina* de la formación Leonard, en las Montañas Glass de Texas, está representado en la misma entidad por la caliza La Vainilla.

Pueden correlacionarse con la serie Leonard de Texas, en términos generales, la caliza arrecifal del Cerro de Cobachí, en la Sierra del mismo nombre, al NE de Guaymas (Sonora), los miembros superiores de la columna geológica de la Sierra de Teras, en el Cañón de Santa Rosa y algunas calizas en la Sierra de Huachita Hueca, la SSE de

Agua Prieta, en la misma entidad. También las capas 25 y 26 del flanco de Difunta y las capas 18-20 del flanco de Malasacachas, en la región de Las Delicias (Coahuila), corresponden en términos generales a la misma serie. La caliza de *Eoverbeekina* de la formación Paseo Hondo, en la región de Chicomuselo (Chiapas), puede correlacionarse con algún nivel inferior de la serie Leonard de Texas, pero la caliza de *Schubertella*, más alta estratigráficamente en la misma formación, corresponde a un nivel superior en la serie.

Las capas 4-7 del flanco de Difunta y la capa 2 del flanco de Malasacachas, en la región de Las Delicias (Coahuila), puede correlacionarse con la parte superior de la serie Guadalupe de Texas, mientras que las capas 8-17 del primero y las capas 3-8 del segundo corresponden a la parte media de la misma serie. Es algo dudosa la posición de las capas 18-23 y 9-14 de los mismos flancos, respectivamente, pero tal vez puedan correlacionarse con el mismo nivel de la serie, un poco más arriba.

Por último, la capa 2 del flanco de Difunta, en la misma región de Coahuila, posiblemente corresponde a la base de la serie Ochoa en Texas.

SISTEMATICA

Phylum PROTOZOA

Clase Rhizopoda

Orden Foraminifera

Superfamilia Endothyridae

Familia Fusulinidae

Gén. *Nankinella* Lee, 1933

1) *Nankinella* sp.?

Localidad:

"...very abundant in a dark-gray highly fossiliferous argillaceous limestone member of the Paseo Hondo formation... at the top of the first hill south of the northeast-flowing tributary of the Rio de Santo Domingo about 3½ miles south (and possibly somewhat east) of Paseo Hondo, Chiapas... in association with ... *Schwagerina*? sp., and an abundance of *Staffella centralis*, n. sp." (Thompson, M. L. y A. K. Miller, 1944, 489-490, lám. 80, figs. 12 y 13) "*Nankinella* ? sp."

Horizonte geológico: formación Paseo Hondo, del Pérmico Inferior (serie Leonard de Texas).

Gén. *Staffella* Ozawa, 1925

2) *Staffella centralis* Thompson y Miller

Localidad:

"...extremely abundant in a dark-gray

argillaceous limestone... exposed along the trail at the divide on the southeast side of a northeast-flowing tributary of the Rio de Santo Domingo about 3½ miles south (and possibly somewhat east) of Paseo Hondo, Chiapas... in association with... *Nankinella* ? sp. and *Schwagerina* ? sp." (Thompson, M. L. y A. K. Miller, 1944, 491-492, lám. 80, figs. 7-11) "*Staffella centralis* Thompson y Miller."

Horizonte geológico: formación Paseo Hondo, del Pérmico Inferior (serie Leonard de Texas).

3) *Staffella fountaini* Dunbar y Skinner

Localidad:

"...at localities 29 (limestone layer 2 400 meters S 2° W of Cerro Pichagüilla, d'après King, 1944, 32) and 30 (limestone layer 2 000 m S 47° W of Noria de Malascachas, d'après King, 1944, 32)", región de Las Delicias, Coahuila (Dunbar, C. O., 1944, 38-39, láms. 9, figs. 9-15 y 10, fig. 16) "*Staffella fountaini* Dunbar y Skinner".

Horizonte geológico: Pérmico Superior (serie Guadalupe de Texas).

4) *Staffella subacuta* Dunbar

Localidad:

"In great abundance in certain layers of bed 17 of the Difunta section at locality 12 (alternating shale and graywacke 60 meters N 35° E of La Difunta, d'après King, 1944, 31), where it is associated with *Parafusulina deliciasensis*", región de Las Delicias, Coahuila (Dunbar, C. O., 1944, 39-40, láms. 10, figs. 8-15 y 11, fig. 1) "*Staffella subacuta* Dunbar, n. sp."

Horizonte geológico: Pérmico Superior (serie Guadalupe de Texas).

Gén. *Rausserella* Dunbar, 1944

5) *Rausserella erratica* Dunbar

Localidad:

"...at localities 3 (fusuline limestone 125 meters S 70° E of summit of Cerro Agujo, d'après King, 1944, 31) and 20 (along strike from Cerro Wenceslao on south to 300 meters west of El Indio on north, d'après King, 1944, 32)", región de Las Delicias, Coahuila (Dunbar, C. O., 1944, 37-38, lám. 9, figs. 1-8) "*Rausserella erratica* Dunbar, n. sp."

Horizonte geológico: Pérmico Superior (serie Guadalupe de Texas).

Gén. *Schubertella* Staff y Wedekind, 1910

6) *Schubertella mullerriedi* Thompson y Miller

Localidad:

"extremely abundant in a massive limestone... in the Paseo Hondo formation of Chiapas... exposed well up in the bluff on the south side of the north trail between Portales and Paseo Hondo about 3½ miles east of Portales and just west of the eastern of the two passes between Portales and Paseo Hondo... in association with... *Schwagerina* sp. A", región de Chicomuselo, Chiapas (Thompson, M. L. y A. K. Miller, 1944, 488-489, lám. 79, figs. 5-11) "*Schubertella mullerriedi* Thompson y Miller, n. sp."

Horizonte geológico: formación Paseo Hondo, del Pérmico Inferior (serie Leonard de Texas).

Gén. *Triticites* Girty, 1904

7) *Triticites piloncillensis* Dunbar

Localidad:

"Abundant in the limestone exposed at Los Piloncillos, locality 27 (fusuline-crinoidal limestone at northeast point of main hill, d'après King, 1944, 32) (and probably at El Fraile)", región de Las Delicias, Coahuila (Dunbar, C. O., 1944, 40-41, lám. 10, figs. 1-7) "*Triticites piloncillensis* Dunbar, n. sp."

Horizonte geológico: Pennsilvánico superior (más arriba de la serie Des Moines del Pennsilvánico Superior y más abajo de la serie Leonard del Pérmico de Texas).

8) *Triticites* sp. A Dunbar

Localidad:

"...300 feet below the highest exposure of the Paleozoic limestone in the section at the south end of Sierra de Huachita Hueca. Associated with *Triticites* sp. B", al SSE de Agua Prieta, Sonora (Dunbar, C. O., 1939b, 1752, lám. 4, figs. 1 y 2A) "*Triticites* sp. A".

Horizonte geológico: Pennsilvánico Superior (grupe Cisco de Texas).

9) *Triticites* sp. B Dunbar

Localidad:

"Associated with *Triticites* sp. A... about 300 feet below the highest exposures of the Paleozoic limestone in the section at the south end of Sierra de Huachita Hueca", la SSE de Agua Prieta, Sonora (Dunbar, C. O., 1939, 1752, lám. 4, fig. 2B) "*Triticites* sp. B".

Horizonte geológico: Pennsilvánico Superior (grupo Cisco de Texas).

Gén. *Schwagerina* Möller, 1877

10) *Schwagerina chiapasensis* Thompson y Miller

Localidad:

"... abundant in a gray limestone member of the Grupera formation... in the bed of the trail between La Vainilla and Palo María about ¼ mile north of the Arroyo de la Grupera, that is, about 1 mile north of Palo María, Chiapas. The fusulinid-bearing limestone at this place is about 10 feet thick, and it dips about 37°, N 10° E. It carries in addition to *S. chiapasensis* many representatives of *S. gruperaensis*, n. sp..." (Thompson, M. L. y A. K. Miller, 1944, 494-495, láms. 83, figs. 1-2 y 84, figs. 1-3) "*Schwagerina chiapasensis* Thompson y Miller, n. sp."

Horizonte geológico: formación Grupera, del Pérmico Inferior (serie Wolfcamp de Texas).

11) *Schwagerina figueroai* Thompson y Miller

Localidad:

"... del Carbonífero de Chiapas... de los Ranchos La Nueva, La Vainilla, Las Tres Cruces y Palo Amarillo (= Palo María, según Boese, 1905, 22)", región de Chicomuselo, Chiapas (Aguilera, J. G., 1897, 200) "*Fusulina granumavenae* ? F. Roemer" "dans le sud de Chiapas..." (Aguilera, J. G., 1907, 230) "*Fusulina granumavenae* ? F. Roemer" "... common in the type section of the La Vainilla limestone near the top of the cliff on the north wall of the valley of the Arroyo de la Grupera in southeastern Chiapas" (Thompson, M. L. y A. K. Miller, 1944, 497, lám. 82, figs. 1-4) "*Schwagerina figueroai* Thompson y Miller, n. sp."

Horizonte geológico: caliza La Vainilla, del Pérmico Inferior (entre las series Wolfcamp y Leonard de Texas).

12) *Schwagerina gruperaensis* Thompson y Miller

Localidad:

"... in a gray limestone member of the Grupera formation... in and on the sides of the trail approximately ¼ mile north of the north of Palo María, Chiapas... associated with abundant specimens of *Schwagerina chiapasensis*, n. sp." (Thompson, M. L. y A. K. Miller, 1944, 495-496, lám. 79, figs. 1-4) "*Schwagerina gruperaensis* Thompson y Miller, n. sp."

Horizonte geológico: formación Grupera, del Pérmico Inferior (serie Wolfcamp de Texas).

13) *Schwagerina* sp. A Thompson y Miller

Localidad:

"... upper limestone member of the Paseo Hondo formation on the bluff south of the north trail between Portales and Paseo Hondo, about 3.5 miles east of Portales and just west of the eastern of the two high passes between Portales and Paseo Hondo. The elevation of the trail at this point is about 850 meters..." región de Chicomuselo, Chiapas (Thompson, M. L. y A. K. Miller, 1944, 497-498, lám. 79, fig. 12) "*Schwagerina* sp. A".

Horizonte geológico: formación Paseo Hondo, del Pérmico Inferior (serie Leonard de Texas).

14) *Schwagerina* sp. B Thompson y Miller

Localidad:

"... from the light to medium-gray limestone (referred)... to the La Vainilla limestone and which forms the cliffs on the northwest side of a northeast flowing tributary of the Rio de Santo Domingo about 3 miles south (and possibly somewhat east) of Paseo Hondo, Chiapas... associated... with *Schwagerina* C and *Paraschwagerina roveloi*, n. sp." (Thompson, M. L. y A. K. Miller, 1944, 498-499, lám. 81, fig. 1) "*Schwagerina* sp. B".

Horizonte geológico: caliza La Vainilla, del Pérmico Inferior (entre las series Wolfcamp y Leonard de Texas).

15) *Schwagerina* sp. C Thompson y Miller

Localidad:

"... in... massive to massively bedded gray to medium-gray limestone (referred)... to the La Vainilla limestone and which forms cliffs on the northwest side of a northeast-flowing tributary of the Rio de Santo Domingo about 3 miles south (and possibly somewhat east) of Paseo Hondo", región de Chicomuselo, Chiapas. "It is associated with... *Schwagerina* sp. B and *Paraschwagerina roveloi*, n. sp." (Thompson, M. L. y A. K. Miller, 1944, 499, lám. 79, fig. 13) "*Schwagerina* sp. C".

Horizonte geológico: caliza La Vainilla, del Pérmico Inferior (entre las series Wolfcamp y Leonard de Texas).

Gén. *Paraschwagerina* Dunbar y Skinner, 1931

16) *Paraschwagerina roveloi* Thompson y Miller

Localidad:

"... common in a... massive to massively bedded gray limestone member of La Vainilla

nilla limestone which forms the cliffs on the northwest side of a northeast-flowing tributary of the Río de Santo Domingo about 3 miles south (and possible somewhat east) of Paseo Hondo", región de Chiapas. "It is associated with *Schwagerina* sp. B and *Schwagerina* sp. C..." (Thompson, M. L. y A. K. Miller, 1944, 500-501, láms. 80, figs. 1-2 y 82, figs. 5-6) "*Paraschwagerina roveloi* Thompson y Miller, n. sp."

Horizonte geológico: caliza La Vainilla, del Pérmico Inferior (entre las series Wolfcamp y Leonard de Texas).

Gén. *Paleofusulina* Deprat, 1913

17) *Paleofusulina* cf. *P. pseudo-prisca* Colani

Localidad:

"...al sur de Chiapas, Chiapas" (Mullerried, F. K. G., 1936, 35) "*Fusulina* cf. *pseudo-prisca* em Colani (*Paleofusulina prisca* Deprat)" "...en el sur de Chiapas" (Mullerried, F. K. G., 1945, 6) "*Fusulina* cf. *pseudo-prisca* em Colani (*Paleofusulina prisca* Deprat)".

Horizonte geológico: Pérmico (¿serie Leonard de Texas?)

Gén. *Parafusulina* Dunbar y Skinner, 1931

18) *Parafusulina australis* Thompson y Miller

Localidad:

"...in a medium-gray massive limestone that occurs in the lower portion of the Paseo Hondo formation of southern Chiapas ... in the southwest valley wall of a northeast-flowing tributary of the Río Santo Domingo about 3½ miles south (and possibly somewhat east) of Paseo Hondo" (Thompson, M. L. y A. K. Miller, 1944, 503, lám. 81, figs. 2-9) "*Parafusulina australis* Thompson y Miller, n. sp."

Horizonte geológico: formación Paseo Hondo, del Pérmico Inferior (serie Leonard de Texas).

19) *Parafusulina bösei* Dunbar y Skinner

Localidad:

"...abundant in the limestone of bed 6 of the Malaschachas section at locality 41 (fusuline limestone 1000 meters S 17° W of summit of Cerro Colorado, d'après King, 1944, 33), which is about 4 kilometers SSE of Noria de Malaschachas", región de Las Delicias, Coahuila (Dunbar, C. O., 1944, 42-43, lám. 12, figs. 1-9) "*Parafusulina bösei* Dunbar y Skinner"

Horizonte geológico: Pérmico Superior (serie Guadalupe de Texas)

20) *Parafusulina deliciasensis* Dunbar y Skinner

Localidad:

"Very abundant ... in beds 11 to 17 in the Difunta section, localities 3 (fusuline limestone 125 meters S 70° E. of summit of Cerro Agujito, d'après King, 1944, 31), 7 (concretionary shale 1000 meters S 23° E. of Cerro Prieto Norte, d'après King, 1944, 31), 12 (alternating shale and graywacke 60 meters N 35° E. of La Difunta, d'après King, 1944, 31), 17 (limestone layer 3500 to 4300 meters N 15° E. of La Difunta, d'après King, 1944, 32), 23 (fusuline limestone 1400 meters S 65° W of Cerro Pichagüilla, d'après King, 1944, 32), where it is commonly associated with *Rauscherella erratica*. In the Malaschachas section it was only found at locality 26 (fusuline limestone 600 meters S 75° W of Noria de Malaschachas, d'après King, 1944, 32) where it is associated with *Parafusulina sellardsi*", región de Las Delicias, Coahuila (Dunbar, C. O., 1944, 42-43, lám. 12, figs. 1-9) "*Parafusulina deliciasensis* Dunbar y Skinner."

Horizonte geológico: Pérmico Superior (serie Guadalupe de Texas).

21) *Parafusulina imlayi* Dunbar

Localidad:

"Abundant in a zone about 100 feet below the top of the highest limestone knob at the south end of Sierra de Huachita Hueca, about 7 miles northeast of Bavispe, Sonora" (Dunbar, C. O., 1939, 1748-1749, lám. 1, figs. 1-5) "*Parafusulina imlayi* Dunbar, n. sp."

Horizonte geológico: Pérmico Inferior (serie Leonard de Texas).

22) *Parafusulina rothi* Dunbar y Skinner

Localidad:

"...abundant in the limestone of bed 6 of the Malaschachas section at locality 41 (fusuline limestone 1000 meters S 17° W of summit of Cerro Colorado, d'après King, 1944, 33), which is about 4 kilometers SSE of Noria de Malaschachas", región de Las Delicias, Coahuila (Dunbar, C. O., 1944, 42-43, lám. 12, figs. 1-9) "*Parafusulina rothi* Dunbar y Skinner."

Horizonte geológico: Pérmico Superior (serie Guadalupe de Texas).

23) *Parafusulina sellardsi* Dunbar y Skinner

Localidad:

"... abundant in beds 6 and 14 of the Malaschachas section, localities 26 (fusuline limestone 600 meters S 75° W of Noria de Malaschachas, d'après King, 1944, 32), 34 (fusuline limestone 750 meters S 38° W of Noria de Malaschachas, d'après King, 1944, 32) and 41 (fusuline limestone 1000 meters S 17° W of summit of Cerro Colorado, d'après King, 1944, 33)", región de Las Delicias, Coahuila (Dunbar, C. O., 1944, 44-45, láms. 11, figs. 2 y 14, figs. 1-4) "*Parafusulina sellardsi* Dunbar y Skinner"

Horizonte geológico: Pérmico Superior (serie Guadalupe de Texas).

24) *Parafusulina skinneri* Dunbar

Localidad:

"Abundant at a zone 1870 feet below the top of the Permian section of Cañón de Santa Rosa, about 4 or 5 miles southeast of El Tigre, Sonora. It is associated with *Parafusulina* sp. A. The horizon is about 120 feet above that of *Parafusulina sonoraensis* n. sp.", al SSE de Agua Prieta (Dunbar, C. O., 1939, 1749-1750, lám. 2, figs. 1-7) "*Parafusulina skinneri* Dunbar, n. sp."

Horizonte geológico: Pérmico Inferior (probablemente serie Leonard de Texas).

25) *Parafusulina sonoraensis* Dunbar

Localidad:

"Abundant in two collections, one from 1 990 feet below the top of the Permian section in Cañón de Santa Rosa about 4 or 5 miles southeast of El Tigre, Sonora, and the other from a loose block about 100 yards from the first", al SSE de Agua Prieta (Dunbar, C. O., 1939b, 1750-1751, lám. 3, figs. 1-8) "*Parafusulina sonoraensis* Dunbar, n. sp."

Horizonte geológico: Pérmico inferior (probablemente serie Leonard de Texas).

26) *Parafusulina* sp. A Dunbar

Localidad:

"Associated with *P. skinneri* in collection S. R. 12 near El Tigre, Sonora", al SSE de Agua Prieta (Dunbar, C. O., 1939b, 1753, lám. 4, figs. 7 y 8) "*Parafusulina* sp. A"

Horizonte geológico: Pérmico Inferior (probablemente serie Leonard de Texas).

27) *Parafusulina* sp. B Dunbar

Localidad:

"Abundant in collection P. T. 1, 1 000 feet

below the top of the Paleozoic limestone in Cañón de Noche Triste, about 1 mile north-east of Mina Pilares de Teras, Sonora", al SSE de Agua Prieta (Dunbar, C. O., 1939b, 1753, lám. 4, fs. 5 y 6) "*Parafusulina* sp. B"

Horizonte geológico: Pérmico Inferior (probablemente serie Leonard de Texas).

28) *Parafusulina* sp. C Dunbar

Localidad:

"Collection P. T. 2 about 2 000 feet below the top of the Paleozoic limestone section in Cañón de Noche Triste, 1 mile north-east of Mina Pilares de Teras, Sonora", al SSE de Agua Prieta (Dunbar, C. O., 1939b, 1753-1754, lám. 4, figs. 3 y 4) "*Parafusulina* sp. C"

Horizonte geológico: Pérmico Inferior (probablemente serie Leonard de Texas).

29) *Parafusulina* sp. (1)

Localidad:

"About 30 miles west of Caborca, Sonora, at a point near the mouth of the Rio del Altar, near Antimonio mining camp. This locality is on the northern flank of the Sierra del Alamo, in hills known as Cerros de Los Monos" (Baker, C. L. in C. Schuchert, 1935, 138) "Fusulines" "In Northwest-Sonora, im Distritk Altar, 73 Km. westliche des Dorfes Altar ... den Namen Cerro de Los Monos" Sonora (Keller, W. T., 1928, 327) "*Fusulina cylindrica* Fischer" "The Monos Hills ... about 2.5 kilometers (1½ miles) northeast of El Antimonio and the Sierra del Alamo Muerto", Distrito de Altar, Sonora (Cooper, G. C. y A. R. V. Arellano, 1946, 610) "*Parafusulina* sp."

Horizonte geológico: Pérmico Superior (serie Guadalupe de Texas).

30) *Parafusulina* sp. (2)

Localidad:

"Near Los Cuinos, on Mazatan-Soyopa highway" y "Sierra de Cobachi", al NE de Guaymas, Sonora (King, R. E., 1939b, 1646, cuadro 2) "*Parafusulina*"

Horizonte geológico: Pérmico Inferior (serie Leonard de Texas).

Gén. *Polydizodina* Dunbar y Skinner, 1931.

31) *Polydizodina capitanensis* Dunbar y Skinner

Localidad:

"Abundant at locality 20 (concretionary shale ... along strike from Cerro Wenceslao on south to 300 meters west of El In-

dio, d'après King, 1944, 32) ... in zones 5-7 of the Difunta section and less common at locality 30 (limestone layer 2 000 meters S 47° W of Noria de Malascachas, d'après King, 1944, 32)", región de Las Delicias, Coahuila (Dunbar, C. O., 1944, 45-46, láms. 15, fs. 1-5 y 16, fs. 1-4) "*Polydizodina capitanensis* Dunbar y Skinner".

Horizonte geológico: Pérmico Superior (serie Guadalupe de Texas).

32) *Polydizodina mexicana* Dunbar

Localidad:

"Found only in bed 2 of the Difunta section, at locality 9 (limestone lenses 25 meters east of El Indio, d'après King, 1944, 31)", región de Las Delicias, Coahuila (Dunbar, C. O., 1944, 47-48, lám. 16, figs. 7-9) "*Polydizodina mexicana*, n. sp."

Horizonte geológico: Pérmico Superior (probablemente serie Ochoa de Texas).

33) *Polydizodina shumardi* Dunbar y Skinner

Localidad:

"... common ... in bed 7 of the Difunta section at locality 20 (concretionary shale ... along strike from Cerro Wenceslao on south to 300 meters west of El Indio on north, d'après King, 1944, 32) and 29 (limestone layer 2 400 meters S 2° W of Cerro Pichagüilla, d'après King, 1944, 32) of the area about Las Delicias and in bed 2 of the Malascachas section at locality 30 (limestone layer 2 000 meters S 47° W of Noria de Malascachas, d'après King, 1944, 32)", Coahuila (Dunbar, C. O., 1944, 47, lám. 16, figs. 5 y 6) "*Polydizodina shumardi* Dunbar y Skinner"

Horizonte geológico: Pérmico Superior (serie Guadalupe de Texas).

Gén. *Eoverbeekina* Lee, 1933

34) *Eoverbeekina americana* Thompson y Miller

Localidad:

"... extremely abundant throughout at least 50 ft. of a medium-gray to bluish-gray, massive to massively bedded limestone member of the Paseo Hondo formation of Chiapas", región de Chicomuselo (Thompson, M. L. y A. K. Miller, 1944, 492-494, láms. 80, figs. 3-6 y 83, figs. 3-7) "*Eoverbeekina americana* Thompson y Miller, n. sp."

Horizonte geológico: Formación Paseo Hondo, del Pérmico Inferior (serie Leonard de Texas).

INCERTAE SEDIS:

35) Fusulinidos

Localidades:

"In eastern Oaxaca, near Chivela, on the Tehuantepec railway ... the limestones contain fusulines ..." (Baker, C. L., 1930, 162-167) "Section on north side of Cañón Grande", valle de Acatita, Coahuila (Kelly, W. A., 1936, 1018) "Massive reef limestone ... with abundant ... fusulinids ... on Cerro Cobachi ..." al NE de Guaymas, Sonora (King, R. E., 1939, 1642, cuadro) "Casita-Arrastras area: 4 Km E of Chapal ... dark-gray limestone ... including ... fusulinids; Northern end of Sierra de La Colorada: Cerro de San Francisco ... thinner bedded limestone (containing) two species of fusulinids; Sierra de Santa Teresa; E of Willard ... limestone ... with some fusulinids (and) Cerro de La Flojera ... massive limestone ... with fusulinids" (King, R. E., 1939, 1646, cuadro)

Horizonte geológico: probablemente Pérmico Inferior (Wolfeamp y Leonard de Texas).

SUMARIO

Cierto número de capas de edad Paleozoico superior, con fusulinidos y otros fósiles, se han encontrado en México. Desde Sonora a Chiapas, capas del Pérmico y Pennsilvánico se extienden a lo largo de un eje con dirección NW-SE. A pesar del excelente trabajo de campo y laboratorio apenas se han definido algunas formaciones y se han descrito unas tres docenas de fusulinidos. Se necesitan más estudios en la parte norte del país, donde pueden establecerse más fácilmente las correlaciones con la sección tipo de Texas.

SUMMARY

A number of deposits of upper Paleozoic age, with fusulinids and other fossils, have been found in Mexico. From Sonora to Chiapas, Permian and Pennsylvanian beds stretch along an axis in a NW-SE direction. In spite of excellent field and laboratory work, only a few formations have been defined, and some three dozen forms of fusulinids described. There is need of more study in the northern part of the country, where correlations can more easily be established with type section of Texas.

M. MALDONADO-KOERDELL

Laboratorio de Paleontología, Gerencia de Exploración, Petróleos Mexicanos, México, D. F.

BIBLIOGRAFIA

- AGUILERA, J. G., Sinopsis de Geología Mexicana. *Bol. Inst. Geol. Méx.*, núms. 4-6, págs. 187-250, 1897.
- AGUILERA, J. G., Aperçu sur la Géologie du Mexique pour servir d'explication à la carte géologique de l'Amérique du Nord. C. R. X Congr. Géol. Intern., México 1906. II: 227-248, 1907.
- ANGERMANN, E., Apuntes sobre el Paleozoico de Sonora. *Parerg. Inst. Geol. Méx.*, I (2): 81-90, 1904.
- BAKER, C. L., Geological cross-section of Isthmus of Tehuantepec. *Pan-Am. Geol.*, LIII: 116-174, 1930.
- BOESE, E., Reseña acerca de la Geología de Chiapas y Tabasco. *Bol. Inst. Geol. Méx.*, n. 20, 100 p., 9 láms., 1905.
- BOESE, E., On the Permian of Coahuila, northern Mexico. *Amer. J. Sc. Arts*, (5) 1: 187-194, 1921.
- BOESE, E., Vestiges of an ancient continent in northeast Mexico. *Amer. J. Sc. Arts*, (5) 6: 127-136, 194-214, 310-337, 1923.
- COOPER, G. C. y A. R. V. ARELLANO, Stratigraphy near Chacora, northwest Sonora, Mexico. *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol.*, XXX (4): 606-611, 1 fig., 1946.
- DUMBLE, E. T., Notes on the Geology of Sonora, Mexico. *Trans. Amer. Inst. Min. Eng.*, XXIX: 122-152, 1900.
- DUNBAR, C. O., Permian fusulines from Central America. *J. Paleont.*, XIII: 344-348, láms. 35 y 36, 1939 a.
- DUNBAR, C. O., Permian fusulines from Sonora. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, L: 1745-1760, láms. 1-4, 1939 b.
- DUNBAR, C. O., Part II. Permian and Pennsylvanian (?) Fusulines (de Las Delicias, Coahuila). *Geol. Soc. Amer., Spec. Pap.*, núm. 52, págs. 35-48, láms. 9-16, 1944.
- DUNBAR, C. O. y J. W. SKINNER, Permian Fusulinidae of Texas. *Univ. Texas, Bull.* 3701, págs. 517-825, láms. 42-81, 1937.
- FELIX, J. y H. LENK, Uebersicht ueber die Geologie des Staates Puebla. *Beitr. Geol. u. Paläont. Republ. Mexico*, Theil III, págs. 1-14, 1891.
- FLORES, T., Reconocimientos geológicos en la región central del Estado de Sonora. *Bol. Inst. Geol. Méx.*, núm. 49, 254 págs., 212 figs., 24 láms., 1929.
- FREUDENBERG, W., *Geologie von Mexico*, Berlin, 1932 pp., 28 figs.
- GIBBY, G. H., A new area of Carboniferous Rocks in Mexico. *Science*, N. S., LXIII (1628): 286-287, 1926.
- HAACK, W., Ueber eine marine Permfauna aus Nord-mexico nebst Bemerkungen ueber Devon dasselbst. *Zeitschr. deut. Geol. Ges.*, LXVI: 482-504, láms. 38 y 39, 1914 (1915).
- HAARMAN, E., Geologische Streifzüge in Coahuila. *Zeit. deut. Geol. Ges.*, 65, Monatsber. 1, págs. 18-47, 1913.
- IMLAY, R. W., Paleogeographic Studies in northeast Sonora. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, L (11): 1723-1744, 2 figs. (en texto), 4 láms., 1939.
- KELLER, W. T., Stratigraphische Beobachtung in Sonora (northwest Mexico). *Eclog. Geol. Helv.*, XXI (2): 327-335, 1 fig., 1928.
- KELUM, L. B., R. W. IMLAY y W. G. KANE, Relation of structure, stratigraphy and igneous activity to an early continental margin. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, XLVII: 969-1008, 1 fig. (en texto), 3 láms., 2 cuadros, 1936.
- KELLY, W. A., Geology of the mountains bordering the Valleys of Acattita and Las Delicias. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, XLVII: 1009-1038, 1936.
- KING, R. E., Geological Reconnaissance in northern Sierra Madre Occidental of Mexico. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, L: 1625-1722, 1 plano, 7 figs., 1939.
- KING, R. E., Paleozoic Stratigraphy of Mexico. *Proc. Eighth Amer. Sc. Congr.*, IV: 109-119, 5 figs., 1942.
- KING, R. E., Geology and Paleontology of the Permian Area northwest of Las Delicias, southwestern Coahuila, Mexico. I - Geology. *Geol. Soc. Amer., Spec. Pap.*, núm. 52, págs. 3-33, 5 figs., 4 láms., 1944.
- MUIR, J. M., Geology of the Tampico Region, Mexico. Tulsa, 280 págs., 15 láms., 4 mapas, 40 figs., 9 tablas, 1936.
- MULLERBIEB, F. K. G., Informe preliminar de la Exploración geológica del Estado de Chiapas, durante los años de 1927, 1928 y 1929. *Foll. Divulg. Inst. Geol. Méx.*, núm. 36, 16 págs., 1930.
- MULLERBIEB, F. K. G., Estudios paleontológicos y estratigráficos en la región de Tehuacán, Puebla. *Anal. Inst. Biol. Méx.*, IV (1): 33-46, figs. 1-6, 1933.
- MULLERBIEB, F. K. G., Estratigrafía preterciaria preliminar del Estado de Chiapas. *Bol. Soc. Geol. Méx.*, IX (1): 31-34, 1936.
- MULLERBIEB, F. K. G., Remarks on Robert E. King's paper on the Stratigraphy of the Paleozoic of Mexico. *Proc. Eighth Amer. Sc. Congr.*, IV: 121-124, 1940.
- MULLERBIEB, F. K. G., Contribución a la Geología de México y noroeste de la América Central. 74 págs., 11 figs. México, 1945.
- MULLERBIEB, F. K. G., Geología del Estado de Nuevo León (continuación y final). Geología de la parte sur del Estado de Nuevo León. *Anal. Inst. Invest. Cient. Univ. Nuevo León*, I (2): 39-83, mapas 4-6, 1 fig., perfil geol. 5-8, 1946.
- MULLERBIEB, F. K. G., A. K. MILLER y W. M. FURNISH, The Middle Permian of Chiapas, southernmost Mexico and its fauna. *Amer. J. Sc. Arts*, (V) 239: 397-406, lám. 1, 1941.
- SAPPER, K., Grundzüge der physikalischen Geographie von Guatemala. *Petterm. Mitt., Ergeb.* 113, págs. 1-59, láms. 1-4, 1894 a.
- SAPPER, K., Informe sobre la Geografía Física y la Geología de los Estados de Chiapas y Tabasco. *Bol. Agric. Min. Ind.* (México), III (9): 187-211, 1894 b.
- SAPPER, K., Sobre la Geografía Física y la Geología de la Península de Yucatán. *Bol. Inst. Geol. Méx.*, núm. 3, 57 págs., láms. 1-6, 1896.
- SCHUCHERT, C., Historical Geology of the Antillean-Caribbean region or the lands bordering the Gulf of Mexico and Caribbean Sea. 811 págs., láms. 1-16, N. York, 1935.
- STAFF, H. VON, Monographie der Fusulinen. Theil III. Die Fusuline (Schwellenien) Nordamerikas. *Paleontogr.*, LIX: 157-192, láms. 15-20, 1912.
- THOMPSON, M. L. y A. K. MILLER, The Permian of southernmost Mexico and its fusulinid fauna. *J. Pal.*, XVIII: 481-504, 3 figs., láms. 79-84, 1943.
- WATTS, P., Notas preliminares relativas a un reconocimiento geológico por el curso del Atoyac (Río Verde) de Oaxaca. *Parerg. Inst. Geol. Méx.*, IV (1): 5-32, 1912.

Noticias

7ª CONFERENCIA DE LA UNESCO

La 7ª Conferencia General de la UNESCO, inaugurada en París el 12 de noviembre último decidió conferir al Director General Adjunto, Dr. John Taylor (E.U.A.) la dirección provisional de la organización hasta que, en una sesión extraordinaria que será convocada para abril o mayo, se provea el cargo de Director General, vacante por la dimisión del Dr. Jaime Torres Bodet, ocurrida el 26 de noviembre. La Conferencia General decidió aumentar de 18 a 20 el número de miembros de su Comité Ejecutivo y nombró, para ocupar los cargos que habían de ser renovados, a los siguientes miembros: Dr. Vittorino Veronese (Italia); Dr. Luther Evans, reelecto (E.U.A.); Prof. Jacob Nielsen (Dinamarca); Sr. Henri Laugier (Francia); Dr. G. A. Raani (Irán); Sr. Toru Haguiwara (Japón); Sr. Ventura García Calderón (Perú); Sr. Luang Pin Malakul (Tailandia) y Prof. Oscar Secco Ellauri (Uruguay).

La Conferencia General aceptó la invitación del Uruguay para celebrar en su capital, en 1954, su próxima sesión ordinaria. Clausuró sus sesiones después de aprobar el programa de actividades para los próximos dos años y un presupuesto de 18 millones de dólares para 1953-1954.

BIBLIOTECA DAVID LUBIN

Una gran biblioteca agrícola está siendo montada en Roma, por la Organización de las Naciones Unidas (FAO), que llevará el nombre de Biblioteca David Lubin, en homenaje al norteamericano de origen polaco que creó el Instituto Internacional de Agricultura, la primera organización mundial para el mejoramiento general de los cultivos y precursora de la FAO.

La nueva biblioteca comprenderá trabajos sobre estadística, economía agrícola, técnicas y legislación, sociología rural, botánica, servicio forestal, química, etc. Funcionará en la planta baja de un edificio moderno, con 350 000 volúmenes inicialmente, distribuidos en 18 kilómetros de estanterías. Dispondrá también de excelentes salones de lectura.

8ª ASAMBLEA GENERAL DE LA UNION INTERNACIONAL ASTRONÓMICA

Tuvo lugar en Roma del 3 al 13 de septiembre de 1952, por invitación del Consejo Nacional italiano de Investigación. A ella asistieron más de 400 delegados representantes de 36 países. La

presidió el presidente de la Unión, Prof. Bertil Lindblad (Suecia). Dos Comisiones mixtas del Consejo Internacional de Uniones Científicas, la de Espectroscopía y la de Relaciones entre el sol y la tierra, se reunieron simultáneamente. A la vez tuvieron lugar tres simposios sobre "Evolución estelar", "Astrometría y estrellas pálidas" e "Instrumentos". La próxima asamblea se celebrará en Dublín en 1955. Para los próximos tres años la Directiva de la Unión estará así constituida: Presidentes: O. Struve (E.U.A.); Vicepresidentes: V. A. Ambartsumian (U.R.S.S.), A. Couder (Francia), E. Ribka (Polonia), P. Swings (Bélgica) y Rud. R. Woolley (Australia). Secretario General, P. Th. Oosterhoff (Países Bajos).

COMITÉ CONSULTIVO DE INVESTIGACION SOBRE LA ZONA ÁRIDA

La Cuarta Sesión de este Comité se celebró en Londres del 29 de septiembre al 1º de octubre pasados, y en ella se estudiaron varios proyectos de investigación relativos a la zona árida, y que podrían ser ayudados por la UNESCO.

La UNESCO planea un simposio sobre "Ecología vegetal en las regiones áridas" que se reunirá hacia fines de 1953 en una de las Naciones hispanoamericanas. El Comité preparó el siguiente programa para esa reunión: a) Efectos climáticos, ecológicos y hidrológicos sobre la vegetación; b) Suelo y vegetación; c) Aspectos de la estructura y Fisiología de la vegetación.

Coincidiendo con la reunión del Comité Consultivo, tuvo lugar en septiembre-octubre en Londres, y organizado en colaboración con la UNESCO por el Instituto de Biología del Reino Unido y por el Royal Institute de Londres, un simposio sobre "La biología y la productividad de los desiertos tórridos y helados".

Pronto será publicado un índice de las instituciones dedicadas a la investigación sobre las zonas áridas con datos tomados de las respuestas recibidas a un cuestionario presentado en 1951 a los países miembros de la UNESCO.

COMISION INTERNACIONAL DE NOMENCLATURA ZOOLOGICA

Con la desaparición del conocido biólogo James Lee Peters, que desde 1948 ejercía el cargo de presidente de la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica —cuya sede se halla en Londres—, fué invitado para desempeñar ese puesto el zoólogo brasileño Prof. Afranio de Amaral, que

desde 1948 era vicepresidente de la Comisión, y de la que formaba parte desde 1935.

II CONGRESO INTERNACIONAL DE LA NUTRICION

Durante el II Congreso Internacional de la Nutrición reunido en Basilea en el mes de octubre de 1952, bajo los auspicios de la Unión Internacional de Ciencias de la Nutrición, el Comité Ejecutivo de la Unión en el que estaban representadas 16 naciones, decidió aceptar por unanimidad la invitación de los Países Bajos para que el 3er. Congreso, proyectado para el verano (en el hemisferio Norte) de 1954, se celebre en Amsterdam. Fue reelegido Presidente del Comité el Prof. E. J. Bigwood, de Bruselas, y el Dr. Leslie J. Harris, de Cambridge, asumió el cargo de secretario honorario.

REUNIONES CIENTIFICAS INTERNACIONALES

Asamblea General del Consejo Internacional de Uniones Científicas.—Reunida en Amsterdam los días 1 y 3 de octubre de 1952, eligió presidente al Prof. B. Lindblad (Suecia) y secretario general al Prof. A. V. Hill (Gran Bretaña). La dirección de la secretaría es la siguiente: The Royal Society, Burlington House, Londres W. 1 (Inglaterra).

Symposium sobre Neurosecreción.—El simposio sobre Neurosecreción que tendrá lugar en la Estación Internacional Zoológica de Nápoles durante el próximo mes de mayo, se ocupará de las propiedades físicoquímicas de la neurosecreción; del paso del material neurosecretorio a través de las fibras nerviosas; de sus actividades hormonales en los diferentes grupos de vertebrados e invertebrados y de su descarga bajo la acción de diversos estímulos. El Prof. Dohrn de la Estación Zoológica de Nápoles proporcionará a quien lo solicite, detalles complementarios sobre este *Symposium*.

VIII Congreso Internacional de Botánica.—Se anuncia su reunión en París del 2 al 14 de julio de 1954, bajo la presidencia del Prof. Roger Heim, Director del Museo Nacional de Historia Natural. Actuará como Secretario general el Prof. Pierre Chouard, y como Secretario general adjunto el Prof. Roger Vilmorin, hallándose instalada la sede de la secretaría del Congreso en 292, rue Saint-Martin, París 3e. La cuota de inscripción está fijada en 5 000 francos (unos 130 pesos mexicanos), con reducción para los estudiantes y personas que acompañen a los congresistas.

Primer Congreso Internacional de Espeleología. Se reunirá en París del 7 al 12 de septiembre de

1953, bajo la presidencia del Prof. René Jeannel, y actuará como Secretario general el Sr. B. Geze.

Una de las secciones más interesantes de este congreso será la de Biospeología, de cuya organización está encargado el Prof. A. Vandel, de la Universidad de Toulouse y Director del Laboratorio subterráneo del Centro Nacional de Investigaciones subterráneas.

Symposium sobre Física teórica fundamental.—Está convocado en Kyoto (Japón) para los días 14 al 24 de septiembre de 1953, y versará sobre el siguiente temario: Teoría del campo y teoría de las partículas elementales; mecánica estadística y física de las bajas temperaturas; estado sólido y física molecular.

Simultáneamente se reunirá en Kyoto el Comité Ejecutivo de la Unión Internacional de Física Pura y Aplicada.

Reunión de la Comisión de Óptica de la Unión Internacional de Física Pura y Aplicada y Symposium sobre "la visión en sus relaciones con la óptica instrumental" se reunirá en Madrid en los días 15 al 17 de abril de 1953.

UNION INTERNACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Este organismo ha publicado, con la ayuda de la UNESCO, el número 10 de la serie B de sus *Coloquios* relativo a la "Simbiosis de los insectos con los microorganismos", tema del Symposium celebrado en Amsterdam en 1951.

El Comité directivo del *International Abstracting Board*, creado por el Consejo Internacional de Uniones Científicas con el fin de facilitar y coordinar el trabajo de revistas especializadas en la publicación de resúmenes de trabajos científicos originales, ha quedado así constituido: Presidente: Werner W. Clapp; Secretario: G. A. Boutry; Vocales: E. Hutchisson, representante de la IUPAP; J. H. Awbery, representante de "Science Abstracts"; G. Kersant, representante de "Bulletin Analytique"; A. V. Hill, secretario general de la ICSU. Los trabajos de este Servicio han comenzado ya en su sede provisional, en el Institut d'Optique, 3 Bd. Pasteur, París 15e.

NUEVAS REVISTAS CIENTIFICAS

Publicaciones del Instituto de Investigación de Ciencias Biológicas de Montevideo.—A principios de 1952 fué repartido el volumen I de esta nueva revista uruguaya, que dirige el Prof. Clemente Estable, Director del Instituto de Investigación de Ciencias Biológicas, y que constituye una aporta-

ción sumamente valiosa en diversos campos biológicos. Destaca un trabajo inicial del Prof. Estable sobre "Biomicroscopía del corazón", y otro de los Profs. Estable y Sotelo, acerca de "Una nueva estructura celular: el nucleoloneuma". Los demás trabajos van firmados por los autores siguientes: P. Ferreira-Berrutti, J. Mario Sosa, E. De Robertis, C. M. Franchi, F. Alferto Sáez, E. H. Cordero, R. Grasso, A. Amargós, H. Menéndez, J. Holtfreter, muchos de ellos biólogos de talla. Algunos de los autores publican hasta tres comunicaciones científicas diferentes.

Boletín para la Protección de las Plantas.—La F.A.O. ha comenzado la publicación mensual de un nuevo boletín, que advertirá periódicamente sobre las plantas sujetas a cuarentena.

ESTADOS UNIDOS

Instituto para la Unidad de la Ciencia.—Este centro ha ofrecido un premio de 500 dólares para el mejor ensayo sobre el tema "La lógica matemática como instrumento del análisis: su uso y utilización en las Ciencias y en la Filosofía". Se darán también premios de 200 dólares a los dos trabajos mejores que sigan al premiado en primer lugar. Se trata de un concurso internacional abierto a todos.

Los ensayos no deberán pasar de 25 000 palabras, y podrán estar redactados en francés, inglés o alemán.

MEXICO

Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.—El día 25 de noviembre el Ing. Carlos Acosta del Campo sustentó una conferencia titulada "Consideraciones geológicas y geohidrológicas en relación con la Cuenca de México".

Sociedad Mexicana de Historia Natural.—En su sesión de 21 de noviembre el Prof. Enrique Beltrán se ocupó del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables y sus finalidades.

Centro de documentación científica y técnica.—Este centro ha puesto a la disposición de los laboratorios y empresas industriales un servicio de información técnica.

El centro facilitará mensualmente a los interesados listas o fichas de los trabajos publicados en todo el mundo sobre el tema elegido por los interesados.

Estas informaciones técnicas podrán suministrarse en las formas siguientes:

- Fichas bibliográficas comprendiendo:
Nombre del autor.

Título del trabajo en el idioma original y en español.

Referencia bibliográfica.

- Con los datos de a) pero con resumen del trabajo en inglés, francés y alemán.
- Con el resumen traducido al castellano.

Los precios mensuales varían según la extensión del tema y la modalidad elegida y se fijarán por acuerdo entre el interesado y el centro.

Este servicio periódico de información técnica permitirá a los laboratorios y empresas disponer en todo momento de una documentación muy completa y constantemente al día del o de los temas que les interesen. Todo ello a un precio módico, sin los gastos enormes que supone la suscripción a un número suficiente de revistas y la colaboración de un personal especialmente preparado.

HONDURAS

Mediante un convenio del Gobierno de Honduras con la OMS, cierto número de jóvenes hondureños estudiarán en el extranjero el proceso higiénico de las instalaciones de agua potable, dentro de la campaña de salud pública que está desarrollándose en dicho país.

CUBA

Mesa Redonda sobre Poliomieltitis.—La Escuela de Medicina de la Universidad de La Habana organizó una Mesa Redonda sobre Poliomieltitis presidida por el Dr. Morris Schaeffer, profesor de Bacteriología e Inmunología de la Universidad de Emery, y director de la Sección de Virus y Rickettsia del Centro de Enfermedades Infecciosas del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos.

HAITI

Exposición Científica Circulante de la Unesco.—Organizada por el Centro de Cooperación Científica para América Latina, fué solemnemente inaugurada en Port-au-Prince el 17 de noviembre último, por el Sr. Presidente de la República de Haití, General Paul E. Magloire, con asistencia de los ministros, el cuerpo diplomático, miembros del Parlamento y la Universidad y otras autoridades nacionales. Hasta el 12 de diciembre, en que fué clausurada, se calcula en 20 000 el número de personas que la visitaron. En conexión con la Exposición se dictaron conferencias científicas acompañadas de exhibición de películas.

La Exposición Científica de la Unesco ha sido ya expuesta en Lima, Quito, Guayaquil, La Ha-

hana, México, Guatemala, San Salvador, Tegucigalpa, San José de Costa Rica, Panamá, Bogotá, Medellín, Caracas y Ciudad Trujillo, habiendo sido visitada por más de medio millón de personas. Comprende secciones de los diversos campos de la Física (mecánica, calor, sonido, óptica, electricidad y electrónica, y física nuclear), de Astronomía y de Clubs de Ciencia.

REPUBLICA DOMINICANA

1ª Reunión de la Sociedad Interamericana de Psicología.—Esta reunión, convocada para los días 12 a 17 de octubre de 1953, discutirá el siguiente temario: Epilepsia; enfermedades cardíacas congénitas tratables por la cirugía; tuberculosis; nacimiento prematuro y disturbios metabólicos.

VENEZUELA

Premio Henry Pittier.—El Sr. John J. Phelps ha instituido en Venezuela el "Premio Henry Pittier" que cada año otorgará la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales quien destaque en alguna actividad científica relacionada con la agricultura y la ganadería.

BRASIL

El programa de investigaciones científicas emprendido por el Brasil va a recibir un auxilio muy considerable de parte de la Unesco, consistente en el envío de un biofísico a la Universidad del Brasil, para que participe en las investigaciones para utilización de la flora y fauna brasileñas en la farmacología. Al mismo tiempo se otorgarán cinco becas para los que se especialicen en estos estudios y que quieran proseguirlos en el extranjero.

El Prof. Reinhold Rudenberg, científico alemán hoy naturalizado norteamericano, descubridor del microscopio electrónico, ha visitado el Brasil por invitación de la Universidad Nacional. El Prof. Rudenberg, que es catedrático de electrónica en la Universidad de Harvard, se ocupó de las posibilidades eléctricas del Brasil.

La Fundación Rockefeller ayuda a la investigación científica.—Entre las contribuciones concedidas al Brasil por la Fundación Rockefeller, en el primer trimestre de 1952, fueron ofrecidos 40 000 dólares al Instituto de Biología de Curitiba, dirigido por el Sr. Marcos Enrity, a fin de montar un nuevo laboratorio; 33 000 dólares al Instituto de Biología de la Universidad del Brasil; 30 mil más a la Universidad Rural de Minas Gerais; 6 mil a la Universidad de São Paulo. Cantidades menores

se han destinado para cubrir viajes de hombres de ciencia y otros gastos.

PERU

Ha sido repartido el volumen I de las "Actas y Trabajos del V Congreso Sudamericano de Química" que organizado por un Comité de la Sociedad Química del Perú presidido por el Prof. Angel Maldonado, se reunió en Lima del 4 al 11 de mayo de 1951.

URUGUAY

El biólogo uruguayo Dr. Francisco A. Sáez se encuentra actualmente en Estocolmo trabajando sobre Citogenética en el Karolinska Institutet que dirige el Prof. T. Caspersson. A su paso por Europa, donde ha visitado los principales laboratorios de Italia, Suiza, Francia, Bélgica e Inglaterra, dictó conferencias sobre sus recientes experimentos en los Estados Unidos donde trabajó más de un año en la Universidad de Columbia, becado por la Fundación Rockefeller.

CHILE

El Gobierno de Chile en colaboración con la ONU y la OMS ha creado en Santiago un Centro Interamericano de Bioestadística. Este organismo tiene las siguientes finalidades: organizar y desarrollar un centro de capacitación para estadísticas vitales y sanitarias en Hispanoamérica; perfeccionar de tal modo los servicios estadísticos de Chile que puedan servir de modelo y estímulo en la región; desarrollar los métodos estadísticos y de averiguación aplicables en las naciones hispanoamericanas y desarrollar y mostrar un sistema coordinado de servicios estadísticos centralizados.

GRAN BRETAÑA

Utilización de la energía solar.—Las posibilidades de utilización de la energía solar están siendo estudiadas por un subcomité nombrado por el director del Instituto Nacional de Física. El subcomité encargado de este estudio está integrado entre otros por los Profs. P. M. S. Blackett, F. G. Gregory, E. A. Guggenheim, W. R. Hawthorne, Dr. H. Heywood, Willis Jackson y F. E. Simo.

BELGICA

Sociedad belga de Bioquímica.—A principios de 1952 se creó esta nueva sociedad que tuvo su primera sesión el 12 de enero, bajo la presidencia del Prof. Marcel Florin. Es secretario el Prof. Cl. Liébeq, y la sede de ella ha sido establecida en 17, place Delcour, Lieja (Bélgica).

Ciencia aplicada

CONSTRUCCION DE ABACOS PARA LA DETERMINACION DE LATITUD
POR OBSERVACION DE ALTURAS CIRCUM-MERIDIANAS

por

HONORATO DE CASTRO

México, D. F.

Método de aproximaciones sucesivas.—Cuando se mide la distancia cenital de una estrella, cuya declinación δ sea conocida, a su paso por el meridiano, se puede deducir la latitud φ del lugar de observación, puesto que, si la estrella culmina al sur del céntit, será:

$$\varphi = \delta + z$$

donde z es la distancia cenital medida; y si la estrella culmina al norte del céntit, será:

$$\varphi = \delta - z$$

Si la observación estuviese exenta de errores, bastaría con una sola determinación para conocer con precisión el valor de la latitud. Pero como todas las observaciones son más o menos erróneas es indispensable, según nos aconseja la teoría de errores, realizar muchas determinaciones para que los errores se compensen en el promedio. Mas, si se trata de observar una sola estrella, serían precisos muchos días para observar muchas culminaciones, puesto que, en 24 horas de tiempo sidéreo, una estrella culmina tan sólo dos veces, una en su paso superior y otra en su paso inferior por el meridiano. Resulta pues que para tener muchas determinaciones de latitud o tenemos que observar diferentes estrellas, o tenemos que acudir al arbitrio de observar muchas veces la misma estrella estando fuera del meridiano, aunque sí muy cerca de él.

Cuando la estrella está cerca del meridiano, su distancia cenital varía muy lentamente, y por ello da resultados excelentes observar fuera del meridiano y calcular la variación en distancia cenital para pasar de la distancia cenital extrameridiana a la que tendría o habría tenido a su paso por el meridiano. Se trata en definitiva de calcular una corrección. Veamos cómo.

Si consideramos el triángulo de posición, el determinado por el polo P , el céntit Z del observador y una estrella E , situada fuera del meridiano (fig.

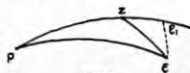


Fig. I

1), la fórmula primera del grupo de Bessel nos permite escribir:

$$\cos z = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t \quad (1)$$

donde t es el ángulo horario de la estrella en el momento de la observación. Si en la expresión (1) ponemos en lugar de $\cos t$ su valor

$$\cos t = 1 - 2 \sin^2 \frac{1}{2} t \quad (2)$$

obtendremos:

$$\cos z - \cos (\varphi - \delta) = -2 \cos \varphi \cos \delta \sin^2 \frac{1}{2} t \quad (3)$$

de la cual se deduce:

$$\begin{aligned} \sin \frac{1}{2} (\varphi - \delta + z) \sin \frac{1}{2} (\varphi - \delta - z) = \\ = -\cos \varphi \cos \delta \sin^2 \frac{1}{2} t \end{aligned} \quad (4)$$

Si ponemos

$$\varphi - \delta - z = -x$$

será $(-x)$ la reducción al meridiano porque $(\varphi - \delta)$ es la distancia cenital meridiana y z es la extrameridiana.

Pero como se tiene que

$$\frac{1}{2} (\varphi - \delta + z) = \varphi - \delta + \frac{1}{2} x$$

se deduce de la (4) que

$$\sin \frac{1}{2} x = \frac{\cos \varphi \cos \delta}{\sin (\varphi - \delta + \frac{1}{2} x)} \sin^2 \frac{1}{2} t$$

relación que se puede escribir del modo siguiente:

$$x \frac{\sin \frac{1}{2} x}{\frac{1}{2} x} = \frac{\cos \varphi \cos \delta}{\sin (\varphi - \delta)} \frac{2 \sin^2 \frac{1}{2} t}{\sin (\varphi - \delta + \frac{1}{2} x)} \quad (5)$$

Y como

$$\frac{\sin a}{a} = \frac{1}{\rho} \frac{\sin a}{\cos a}$$

con error menor que los términos de cuarto orden, resulta que podemos tomar para primer valor aproximado de x , uno Z_0 sacado de la ecuación:

$$Z_0 = \frac{\cos \varphi \cos \delta}{\sin (\varphi - \delta)} 2 \sin^2 \frac{1}{2} t \quad (6)$$

Y resultará:

$$x \sqrt[3]{\cos \frac{1}{2} x} = Z_0 \frac{\sin (\varphi - \delta)}{\sin (\varphi - \delta + \frac{1}{2} x)}$$

Y resuelta esta ecuación con relación a x , substituyendo además en el segundo miembro x por el valor aproximado Z_0 , tendremos un segundo valor Z_1 más aproximado

$$Z_1 = Z_0 \frac{\sin (\varphi - \delta)}{\sin (\varphi - \delta + \frac{1}{2} Z_0)} \sec \frac{1}{2} Z_0 \quad (7)$$

La posición del punto J se podrá determinar tomando wN' en lugar de oN' , y $w'N$ en lugar de oN . Ello nos permite graduar en x e y las rectas ow y ow' ; y se graduarán en X e Y las rectas $w'N$ y wN' . Todo ello para evitar que se superpongan dos graduaciones.

Si el valor de Z_0 fuese nulo, el punto J estaría situado en la bisectriz del primer cuadrante de los ejes coordenados, porque en tal hipótesis, serían iguales las coordenadas X e Y . Pero como Z_0 no

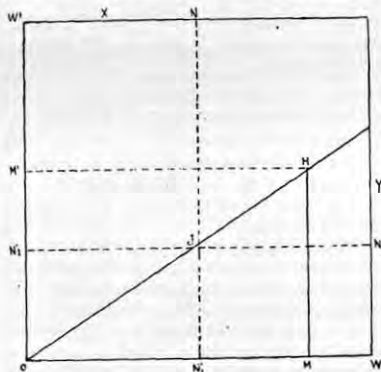


Fig. 3

es igual a cero, resulta que el punto J no estará en la diagonal, sino desviado de ella en el sentido del eje oX a la distancia $LJ = X - Y$, o sea:

$$\begin{aligned} \text{sen } (\varphi - \delta + \frac{1}{2} Z_0) - \text{sen } (\varphi - \delta) &= \\ = 2 \cos (\varphi - \delta + \frac{1}{4} Z_0) \text{sen } \frac{1}{4} Z_0 \end{aligned}$$

La distancia LJ depende pues de $(\varphi - \delta)$ y de Z_0 . Si en la relación anterior damos a $(\varphi - \delta)$ todos los valores posibles y conservamos para Z_0 un valor constante, Z_{0m} , obtendremos una serie de puntos J que formarán una curva que corresponderá al valor particular Z_{0m} .

En el origen de coordenadas es nulo el valor de $(\varphi - \delta)$, y entonces el de LJ será:

$$LJ = 2 \cos \frac{1}{4} Z_0 \text{sen } \frac{1}{4} Z_0 = \text{sen } \frac{1}{2} Z_0$$

Así pues, para cada una de las curvas que corresponden a cada uno de los valores Z_0 , el eje X la cortará en un punto de abscisa $X_0 = \text{sen } \frac{1}{2} Z_0$.

Si $\varphi - \delta = 90^\circ$, el valor de LJ será:

$$LJ = 2 \cos (90^\circ + \frac{1}{4} Z_0) \text{sen } \frac{1}{4} Z_0 = -2 \text{sen}^2 \frac{1}{4} Z_0$$

El valor de LJ será nulo cuando

$$\varphi - \delta = 90^\circ - \frac{1}{4} Z_0$$

lo cual quiere decir que cada una de las curvas que corresponden a cada uno de los valores de Z_0 cortan a la bisectriz de los ejes en puntos J cuyas abscisas y ordenadas tienen por valor

$$X = Y = \text{sen } (\varphi - \delta) = \cos \frac{1}{4} Z_0$$

Caso de que la estrella culmine al norte del cénit.—Se refiere cuanto antecede a estrellas que culminen al sur del cénit, para las cuales es

$$\varphi > \delta$$

Para todas ellas el punto Q de la fig. 2 está situado por encima de la diagonal Rw por ser Y mayor que X , toda vez que $\text{tag } \varphi$ es mayor que $\text{tag } \delta$. Para esos casos el coeficiente angular K es positivo.

Pero si la estrella culmina al norte del cénit, entonces el punto Q estará situado por debajo de la diagonal Rw y el punto L por debajo del eje X . El coeficiente angular K será negativo por ser $K = (\text{tg } \varphi - \text{tg } \delta)^{-1}$. Ahora bien, como el valor de y de la relación (B) es esencialmente positivo por ser $y = 2 \text{sen}^2 \frac{1}{2} t$, tendrá que ser negativo el valor Z_0 [igual al x de la relación (B)], por ser negativo el valor de K . Ello quiere decir que el punto P de la fig. 2 se encontrará a la izquierda de la recta oR , y por encima de la ow . Y los puntos H y J de la fig. 3, se encuentran, para estas estrellas, por debajo de la recta ow .

NOTICIAS TECNICAS

Imán permanente

Según patente británica 590 392 de la "Société d'électrochimie, d'électrometallurgie et d'aciéries d'Ugine" pueden construirse imanes permanentes por aglomeración de polvo de un metal magnético. Los granos elementales del polvo deben tener tamaño coloidal; la aglomeración puede realizarse con o sin aglutinante, a temperatura suficientemente baja para evitar la coalescencia de los gra-

nos. Se obtiene un polvo adecuado por descomposición del formiato de hierro y reducción simultánea con hidrógeno. El polvo obtenido se embebe de acetona tan pronto como haya sido obtenido, y se aglomera sometiénolo, en frío, a presión. Un imán aglomerado de esta forma, con una densidad de 3 g/cm^3 , tiene fuerza coercitiva de 530 oersteds e inducción remanente de 3 000 gauss. Otro aglomerado hasta densidad de $6,5 \text{ g/cm}^3$, tiene una fuerza coercitiva de 410 oersteds e inducción remanente de 5 700 gauss. Para la preparación de polvos destinados a la construcción de imanes pue-

den utilizarse hidróxido de hierro, formiato de cobalto y una mezcla de formiatos de cobalto y de hierro.

Aleaciones magnéticas permanentes

Patente japonesa 175 787, de F. Mishima y N. Makino. La aleación compuesta de C, 1-3%, Al, 4-12%, y el resto hierro; tiene carácter magnético permanente.

E. A. Nesbitt de la Bell Telephone (patente U. S. 2 514 667) propone la aleación magnética de 2-10 (con preferencia 4,5-5,5)% de cobalto, 14-21 (16-18)% de molibdeno, 3-6 (4,5-5,5)% de eromo y el resto de hierro, calentada a 1 200-1 300°, templada, recalentada a 625-85° e imantada.

Publicaciones de la Oficina Nacional de Normas de los EE. UU.

Entre los folletos de información últimamente publicados se encuentran: "Datos nucleares", suplemento núm. 2, que contiene una extensa relación sobre los núcleos de los hñidos (vida media, energía de radiación, etc.), con referencias bibliográficas detalladas. "Calibrado de medidores del campo de la radio comercial" (frecuencias de 10 Kc a 300 Mc), por F. M. Greene; "Bibliografía sobre la medición de la temperatura de un gas", por P. D. Freeze: comprende los trabajos de los últimos veinte años: se citan veintitrés libros y trescientos cincuenta artículos de revistas y publicaciones diversas. "Energía y ángulos de

distribución de los fotoprotones del deuterio", por M. Wiener.

Extracción del titanio

Una compañía japonesa proyecta la extracción de titanio, a razón de treinta toneladas diarias —con costo de un dólar por libra— sometiendo las arenas ferríferas, con alto porcentaje de titanio, al horno eléctrico. La escoria conteniendo el titanio es tratada con cloro, y el tetracloruro de titanio obtenido, se purifica y reduce a titanio, mediante el magnesio. Se logra un destilado con 99,5% de pureza.

Conservación de documentos

En contestación a una solicitud de la Biblioteca del Congreso de los EE. UU., sobre el modo de lograr una perfecta conservación de la "Declaración de la Independencia" y la "Constitución de Estados Unidos", la Oficina Nacional de Normas recomienda que sean encerrados ambos documentos en urnas de cristal, selladas, y cuyo aire se haya reemplazado por helio y determinada cantidad de humedad. El cierre hermético permite que se conserve constante humedad y evita en alto grado la posibilidad de que se dañen, y su conservación en helio aleja el peligro de que se deterioren por oxidación o por hidrólisis ácida, debida a la absorción del dióxido de azufre de la atmósfera.

Miscelánea

PRIMERA CONVENCION INTERAMERICANA DE RECURSOS MINERALES

Por iniciativa del Instituto Nacional para la Investigación de Recursos Minerales, tuvo lugar en la Ciudad de México el aludido congreso interamericano, cuyas sesiones se celebraron durante los días 29 de octubre a 4 de noviembre de 1951.

Al aceptar la invitación que el Instituto Nacional Mexicano le dirigiera, el Comité Ejecutivo del Instituto Panamericano de Ingeniería de Minas y Geología, con sede en Santiago de Chile, acordó y propuso que se celebrara en México, simultáneamente con la Convención General 172 del AIME, el Tercer Congreso del IPIMIGEO que por recomendación del Segundo Congreso verificado en Brasil, estaba pendiente de llevarse a cabo en los Estados Unidos de Norteamérica.

El Instituto Nacional Mexicano para la Investigación de Recursos Minerales acaba de publicar una reseña del citado Congreso, publicación dirigida por el que fuera su Coordinador General y Director del Instituto, Ing. Raúl de la Peña.

Después de una reseña de los actos celebrados en honor de los congresistas, la publicación contiene el texto íntegro de los discursos oficiales pronunciados en las sesiones de apertura y cierre del Congreso, y además los trabajos presentados y que se mencionan a continuación:

Antecedentes Geológicos sobre la Mina "Desprezada", de la Cía. Minera Tecopila S. A., trabajo que lleva las firmas de los Ings. Héctor Flores Williams (de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile) y J. Hevia Morel (del Depto. de Minas y Petróleo de Santiago de Chile).

Algunos yacimientos de titanio de los Estados de Guerrero y Oaxaca de la República Mexicana, por el Ing. Pedro Sánchez Mejorada.

La exploración de estaño en México, por el Sr. D. Francisco Olvera Peralta.

La minería en Guatemala, por el Ing. Javier Antonio Ramos Medrano, de la Dirección General de Minería de Guatemala.

Consideraciones generales sobre el significado económico y social de la minería en Guatemala, por el Ing. Pedro F. Muñiz, de la Dirección General de Minería de Guatemala.

Estructuras ígneas transversales en la parte Norte de México, por el Geól. David B. Dill Jr.

Estudio mineralógico de los minerales auro-argentíferos del Distrito de Guanajuato (México), por

los Geóls. Charles Milton, Ivan F. Wilson, J. R. Houston y Alfredo Terrazas.

Notas sobre la industrialización de la alunita, por el Sr. Hermión Larios, Prof. de Geología y Petrografía, Facultad de Ingeniería, Univ. Nac. Autónoma de México.

Los depósitos de fosfatos de Concepción del Oro (Zacatecas, México), por los Ings. Geóls. Cleaves L. Rogers, Salvador Ulloa y Eugenio Tavera.

La potasa en las Américas, por el Ing. H. I. Smith, Jefe de la Rama de Minería, U. S. Geological Survey.

El yacimiento de azufre de San Rafael Hunsca-ma, S. L. P. (México), por Jenaro González Reyna, Jefe de Geólogos del INIRM.

La planta de regeneración de cianuro de la Cía. Real del Monte y Pachuca (México), por el Ing. José Galindo y R.

El tratamiento de los jales de tiro México en El Oro (México), por Manuel Villafañá, Gerente de la Comisión de Fomento Minero.

Tratamiento por medio pesado de los terreros del distrito minero San Antonio-El Triunfo, Baja California Sur, por el Ing. Manuel Villafañá.

El polvo como producto residual de la perforación minera, por el Ing. Manuel Cáceres Cáceres, del IPIMIGEO, La Paz (Bolivia).

Seguridad, higiene y policía de minas, por Salvador Cárdenas Stille, Ing. de la Sría. de Economía de México.

Orientación del nuevo Código de Minería en Guatemala, según convenientes normas de política minera nacional, por el Director General de Minería, Sr. Umberto Véliz González.

Formas de adquirir concesiones mineras en la República Mexicana, por Federico Pedraza, de la Dir. Gral. de Minas y Petróleo, Sría. de Economía, México.

Impuestos sobre la minería en México, Salvador Peña, Ing. de la Sría. de Hacienda y Crédito Público, México.

Consideraciones relativas a la tramitación oficial de las concesiones mineras, por el Ing. Javier Horcasitas Chávez.

Plan de estudios para la carrera de Ingeniero de Minas, por los Ings. Jorge Nieto Casas, Salvador Cortés Obregón, Benjamín Rezas y Andrés Manning.

La enseñanza científica y técnica en las industrias minerales, por Edward Steidle, Decano de la

Escuela de Industrias Minerales, The Pennsylvania State College, U. S. A.

Resultado de las perforaciones de Petróleos Mexicanos en 1950, por los Ings. Eduardo J. Guzmán y Federico Mina, respectivamente Jefe y Subjefe de Geólogos de Petróleos Mexicanos.

Estudio sobre el yacimiento de Arenas, Reynosa, por P. A. Bárcena Jannet, Geólogo de Petróleos Mexicanos.

Curvatura de superficies equipotenciales, gradientes y componentes horizontales de la gravedad, por Oscar Schneider, Ing. de la Empresa Nac. del Petróleo, Santiago (Chile).

Cálculo de densidades en gravimetría, por Oscar Schneider.

Algunos aspectos minerales de la paz mundial, por Edward Steidle.

Mantos intrusivos en formaciones volcánicas en sus relaciones con vetas, por el Dr. Gustavo Schulze.

El control efectivo sobre los recursos de aguas subterráneas, por Joseph T. Singewald Jr., Director del Depto. de Geología, Minas y Recursos Hidrológicos de Maryland (E. U.).

Intento de valuación de las reservas hidrológicas subterráneas de la República Mexicana, por Alfonso de la O Carreño, Director Gral. de Geología de la Sría. de Recursos Hidráulicos, México.

Volúmenes sedimentarios en la llanura costera del Golfo de México, por Eduardo J. Guzmán, Jefe de Geólogos de Petróleos Mexicanos.

Contacto jurásico-cretácico entre las formaciones de Tamán y Tamazunchale, S. L. P., en sus relaciones con la presencia de yacimientos petrolíferos, por M. Maldonado-Koerdell, Investigador Adjunto del Instituto de Geología, UNAM.

La estratigrafía de los rellenos en los grandes valles en la altiplanicie Mexicana, como guía para la localización de minerales, por el Ing. A. R. V. Arellano.

El conglomerado rojo de Guanajuato, por John D. Edwards.

Fósiles estratos y litología en relación con la formación de ciertos criaderos de plomo y zinc en México, por el Dr. F. K. G. Mullerried.

Notas extraídas de la historia minera Mexicana, por Alan Probert, Sub-Director de la Secc. Extranjera de Minerales y Presidente de la Sección Estadounidense del IPIMIGEO.

La turba, una excelente fuente de energía, por Derso Sebeok Shybekay.

La utilización de la turba y sus subproductos, por Derso Sebeok Shybekay.

Cuadro estadístico sobre la producción mineral de México, por el Ing. Petr. Valentín R. Garfías.

La nomenclatura técnica minero-geológica en la América Latina, por el Ing. Luis Blásquez L.

La exploración geológico-minera, por el Ing. Luis García Gutiérrez.

Proyección de la tendencia productiva y consumtiva de los metales básicos en las Américas, de 1930 a 1955, por el Ing. Charles Will Wright.

Las funciones del Banco de Exportación e Importación en el desarrollo de la producción mineral del Hemisferio Occidental, por el Ing. A. W. T. Freakes.

Distribución de los yacimientos metalíferos en México, por el Ing. T. P. Clyendenin.

Los miles de mineros independientes mexicanos, los gambusinos, por R. M. Atwater Jr. y J. W. Jarman Jr.

Estudio de los depósitos de antimonio y su extracción en las minas de San José, Wadley, S. L. P. (México), por John C. Archibald Jr.

Relación entre los cuerpos de mineral costeable y los diques en el Distrito de Pachuca-Real del Monte, Hgo. (México), por los Ings. A. R. Geyne e Ivan F. Wilson.

La mina de San Antonio, Santa Eulalia, Chih. (México), por los Ings. C. M. Syner y W. P. Hewitt.

Aplicación de carros largos y bases móviles en máquinas perforadoras, para usarlas en rebajes sobre veta de ancho mediano en la mina La Esmeralda de minas de Iguala, S. A., Subsidiaria de Eagle Picher Mining & Smelting Co., por Vicente Cisneros Jr.

Problema de bombeo de las minas León y Congreso de San Pedro Corralitos, Chih. (México), por Luis Villaseñor S.

Los yacimientos de minerales radiactivos de México y su exploración, por Jenaro González Reyna.

Política general acerca de las materias primas de la energía atómica, por el Ing. W. J. Bennett.

Yacimientos uraníferos del Canadá, por el Ing. B. S. W. Buffam.

La búsqueda del uranio, por el Ing. Jesse C. Johnson.

Exploración por uranio, por el Ing. Phillip L. Merritt.

Correlación tentativa de las rocas sedimentarias de Cananea, Sonora, con la sección de Bisbee, Arizona, por los Ings. Roland B. Mulchay y J. Rubén Velasco.

Estructura del cuerpo mineralizado de Gua-

dalupe Tayoltita, Durango, por el Ing. Paul C. Henshaw.

Geología del yacimiento mineral perteneciente a la Empresa La Luz Mines Ltd. Siuna, Nicaragua C. A., por los Ings. G. A. Nelson y C. L. Spencer.

La geología de los yacimientos de plata, plomo y zinc del Distrito de Avalos-Providencia, en la parte Nororiental de Zacatecas (México), por el Ing. Walter H. Triplett.

Procedimientos de la separación del plomo y cobre en la Planta de la Fresnillo Corporation, por el Ing. C. J. Veale.

Cianuración previa flotación de los minerales de Real del Monte, por el Ing. R. R. Bryan.

Efecto de la remoción del plomo de los concentrados cincíferos sobre la flotación selectiva de plomo y zinc en las unidades de Parral y Santa Bárbara, de la American Smelting & Refining Co., por los Ings. C. L. Bowke y G. G. Gunter.

Discusión de las ventajas respectivas de funiculares aéreos vs. bandas transportadoras en el transporte de materiales por largas distancias.

Desarrollo del uso de mineral tamizado para la molienda fina en la planta de la Empresa Lake Shore Mines, por el Ing. Bunting S. Crocker.

Guta para la aplicación apropiada de los clasificadores, por el Ing. Henry W. Hitzrot.

La tercera teoría de pulverización, por el Ing. Fred C. Bond.

Explotación de los placeres auríferos subárticos de Livengood (Alaska), por el Ing. Howard G. Wilcox.

Operaciones mineras en la mina El Teniente, de la Braden Copper Co., Rancagua (Chile), por el Ing. F. E. Turton.

Los recursos de minerales no-metálicos de México, por el Ing. Teodoro Flores, Director del Instituto de Geología, México.

Dinamitación primaria en Chuquicamata, por el Ing. Glenn S. Wyman.

El molino de concentración de Ocampo (Coah.), por el Ing. Irving M. Symonds.

Operaciones en la refinería de Monterrey, de la Cía. Metalúrgica Peñoles, S. A., por los Ings. G. Ross y S. A. Peabody.

Perlita, el nuevo mineral industrial, por el Ing. E. J. Mayhew.

La diatomita en México, por el Sr. Víctor Félix, Gerente de Ventas de Diatomex, S. A., México.

Aspectos de la industria de cemento en México, por el Ing. Luis Elek.

Levantamientos de refracción sísmica en miniatura en la ingeniería minera y civil, por el Ing. R. Burton Rose.

Problemas relativos a las aguas subterráneas en México, por el Ing. Luis Flores C.

La aeromagnética, por el Ing. Homer Jensen.

Métodos electromagnéticos y radiactivos adaptados a levantamientos aéreos, por el Ing. Hans Lundberg.

Descripción de la patente de modelo industrial para la maquinaria de destilación continua de carbón mineral, sistema Arredondo, por el Ing. Rafael Arredondo Padilla.

Monografía del Mineral de la Compañía Minera Cerro Negro, Cabildo (Chile), por el Ing. Héctor Flores W.

REUNION EN GINEBRA DEL CONSEJO DE INVESTIGACION NUCLEAR

Un Consejo de Representantes encargados del planeamiento de un laboratorio internacional y de organizar otras formas de cooperación en la investigación nuclear, se ha celebrado en Ginebra, después de la conferencia de cinco días convocada por la UNESCO en febrero pasado. Nueve naciones han firmado ya el acuerdo estableciendo el Consejo: Alemania, Dinamarca, Francia, Grecia, Holanda, Italia, Suecia, Suiza y Yugoslavia, y otras dos —Bélgica y Noruega— se espera que firmen pronto.

Cada nación tendrá un voto en el Consejo, pero podrá enviar dos delegados. Esta entidad, que tendrá un estado legal independiente, adoptará un acuerdo especial con la UNESCO y cooperará con dicho organismo. Su presupuesto subirá a un total de 200 000 dólares, que serán aportados por las naciones miembros. Se fija en 18 meses la vida del Consejo, pasado cuyo tiempo someterá un informe sobre el resultado de su labor. Se espera que ésta lleve a una convención en la que se cree un Laboratorio Internacional de Investigación Nuclear, cuyo emplazamiento será decidido ulteriormente.

Una de las tareas del Consejo será la de organizar un grupo de estudio en el Instituto de Física Teórica de Copenhague, grupo que estará encargado de redactar un informe sobre el estado actual de la física atómica con relación especial con la labor que deba ser realizada por la cooperación europea. Estudiará también problemas que puedan interferir con el equipo ya existente y que deba ser operado en una base europea. Tratará de estimular la colaboración europea estableciendo nuevos contactos entre científicos de diferentes naciones y ofreciendo posibilidades para que los jóvenes físicos tomen parte en la obra de investigación realizada en el Instituto de Copenhague.

El Consejo deberá estudiar un ofrecimiento de

la Universidad de Liverpool para proporcionar facilidades especiales a un cierto número de físicos europeos para que puedan trabajar allí. Esta universidad está ya de acuerdo en tomar cuatro físicos experimentadores por lo menos durante un año, dos ingenieros de ciclotrones durante un período menor, y uno o dos físicos teóricos.

Cuarenta delegados y observadores tomaron parte en la Conferencia de Ginebra, entre los que figuraban tres premios Nobel: Niels Bohr, de Dinamarca; Werner Heisenberg, de Alemania, y Sir George Thomson, del Reino Unido.

MEDIDAS PARA DETENER LA INTRUSION DEL AGUA DEL MAR EN CALIFORNIA¹

El agua del Océano Pacífico ha contaminado el agua potable de los pozos adyacentes a la costa en la planicie del litoral sur de California, especialmente en el Condado de Los Angeles, que se extiende desde el mar hasta unos 10 a 13 Km tierra adentro. En una faja de terreno de unos 7 Km, desde la orilla de la playa, los niveles del agua subterránea han descendido ordinariamente hasta 15 m bajo el nivel del mar, y la tubería que lleva agua con un contenido de 250 partes de cloro por millón va avanzando hacia el interior más y más rápidamente.

La primera pérdida de agua potable de los pozos, por la intrusión del agua del mar, ocurrió a principios de la segunda década del siglo, y hacia 1931 los componentes minerales del agua subterránea a unos 600 m tierra adentro, en Manhattan Beach, eran más abundantes de lo que se considera normal para el agua de beber. Para 1950, esas condiciones ya existían a unos 2 ó 2,5 Km de la playa, y el año pasado un pozo cuya agua fué ensayada dejó ver que las 250 partes de isocloro/millón podían extenderse otros 150 m tierra adentro.

Este peligro, en una cuenca hidrográfica que es la fuente principal de abasto de agua para las industrias más importantes, las refinerías, fábricas de aeroplanos y una parte considerable de la población, ha causado tanta alarma, que desde 1931 varios grupos del gobierno local están estudiando medios para prevenir nuevas invasiones del agua del mar. Esos estudios han sugerido los siguientes planes para solucionar el problema:

1. Elevar los niveles del agua de la cuenca sobre el nivel del mar por la reducción del bombeo.

2. Elevar los niveles del agua de la cuenca sobre el nivel del mar por recarga directa.

3. Mantener una protuberancia divisoria que

separe el agua potable, o sea, una barrera que contenga la intrusión del agua de mar a lo largo de la costa.

4. Formar un canal de bombeo a lo largo de la línea de la costa.

5. Construir diques subterráneos artificiales.

El primer plan demostró experimentalmente ser muy lento, mientras que los mencionados en los Núms. 4 y 5 se consideraron costosos. La solución 2 parece derivarse de la 3, esto es, la que propone mantener una protuberancia divisoria para separar el agua potable a lo largo de la costa y así invertir el gradiente actual hacia tierra. Una serie de ensayos de la solución 3 se inició en mayo de 1950. Los alrededores de un pozo abandonado en la ciudad de Manhattan Beach (California), se eligieron como sitio para ensayar un pozo de recarga y determinar la posibilidad de recargar por medio de una serie de pozos, así como la de crear un cono de presión y un gradiente hidráulico hacia el mar en la zona que contiene agua. El agua de recarga disponible era una mezcla de la de los pozos, de agua potable del interior y del agua tratada del Río Colorado. Previamente a la prueba, la elevación de la superficie del agua en los pozos era de unos 5 m debajo del nivel del mar, y las muestras del agua bombeada dieron un ensayo de 1 200 partes/millón de cloruros.

El ensayo se efectuó en tres fases principales: 1), para determinar la relación entre la presión hidráulica del pozo y las varias bocas de admisión; 2), para determinar el efecto perjudicial del aire arrastrado en la aludida admisión, y 3), para determinar el efecto benéfico de clorar el flujo entrante en cantidades variables de 8 a 41 partes por millón.

El rendimiento del pozo precisamente antes de la prueba fué de 1 210 l/min con una aspiración extra de 6,70 m. Durante períodos subsiguientes de bombeo de 10 horas cada uno, todas las muestras cloradas mostraron el mismo valor que el del agua recargada (70 a 90 partes/millón), indicando así que el agua potable y la salina no se habían mezclado.

Dedujéronse las siguientes conclusiones importantes:

1. Que parece práctico recargar con agua de calidad similar en proporciones sobre 28 l/seg durante varios meses, sin limpiar el pozo por reboso o por bombeo, si el agua está dosificada con 15 partes de cloro/millón para destruir las bacterias que obstruyen los poros de las tuberías.

2. El agua de recarga se movilizó tierra adentro con velocidad de 2,50 m por día.

¹ Tomado de *Usis, Bol. de Ingen.*, III (9): 1-3. Boston, 1952.

3. La altura del terraplén de presión se halló ser proporcional al régimen de admisión.

4. Es evidente que una disposición de los pozos a 150 m producirá como resultado un terraplén continuo.

Como consecuencia, de estos experimentos se comprenderá la ejecución de un programa experimental el cual constará de 11 pozos espaciados a 150 m, en una línea paralela, a unos 600 m de distancia de la de costa y que se extenderá por cerca de 3,2 Km a lo largo de la misma línea. Las presiones hidráulicas en ese borde son de 3 m debajo del nivel del mar; por lo que los ingenieros tendrán que producir un borde de presión con altura media de 3 m paralelamente a la costa.

Al hacer la recarga de presión según una línea de pozos propiamente espaciados, la barrera resultante estará integrada por una serie alternada de picos y valles, con flujo lateral restringido por efecto de los pozos adyacentes y el del gradiente hacia el mar. La recarga inicial suministrará agua radialmente desde todos los pozos y un aumento rápido de agua potable deberá ocurrir entre los conos de los pozos de recarga adyacentes, en tanto que la cuña de presión hacia el mar aumentará más lentamente. A medida que el gradiente al mar decrece, tanto la intrusión de agua salada como el flujo de recarga hacia el mar también tendrá que decrecer hasta alcanzar estabilidad, cuando el aludido gradiente se reduzca prácticamente a cero.

En semejantes condiciones, podría suponerse que la barrera estaría al nivel del mar y que el flujo a tierra quedaría estabilizado y la intrusión salina contenida. En consecuencia, el flujo de agua potable desde la barrera quedaría limitado a seguir una dirección normal o perpendicular a un plano vertical situado sobre la línea de los pozos de recarga, según un gradiente hidráulico necesario para conducir el agua hasta tierra al mismo régimen de flujo que se requiera para conservar la barrera.

Para traer el abasto de agua del Distrito Metropolitano hasta la línea de pozos, se requerirá una tubería de 2 225 m y otra más de 3 048 m para distribuir el abasto a los diversos pozos. Una central cloradora dosificará el agua de recarga.

La Legislatura de California ha asignado una partida de 750 000 dólares para llevar a cabo el proyecto experimental y la instalación se iniciará en este año de 1952. Si el programa tiene buen éxito, no sólo impedirá la contaminación con agua salada, sino también satisfará el sobreconsumo anual que existe actualmente en esa cuenca hidráulica, el cual se eleva de 63 a 92,5 millones de

metros cúbicos anuales, una situación que se ha venido agravando durante los 7 recientes años de sequía.—F. B. LAVERY.

CIENTO CINCUENTA ANIVERSARIO DE LA "CRISTALLOTECHNIE" DE NICOLAS LEBLANC

La obra.—En 1802, después de mucho tiempo de cargos sin remuneración, sueldos impagados, devoluciones al erario público, recompensas prometidas y no donadas¹, agotados los ahorros del período inicial próspero de su invento e industria de la sosa, se acogía Leblanc —el mismo lo cuenta— a la hospitalidad de M. Molard, director del Conservatorio de Artes y Oficios de París; proseguía sus interrumpidas investigaciones sobre la cristalización de las sales, y veía, ¡al fin!, publicado su libro "De la Cristallotechnie" que un día soñara grande y robusto y que apenas nacía folleto². El propio Instituto Nacional de Ciencias y Artes de Francia se creyó obligado, el 30 termidor del año 10 (1802), a solicitar, a propuesta de sus miembros Haüy y Vauquelin, que "el ministro del interior otorgase al ciudadano Leblanc los medios necesarios para continuar sus investigaciones sobre la cristalización de las sales, y para imprimir su libro", con lo cual se lograría "devolver a sus queridas ocupaciones a un sabio tan estimable por todos conceptos y que los infortunios de la revolución habían colocado en la imposibilidad de sostener a su familia". Desgraciadamente, la suerte de Leblanc poco había de mejorar con el Imperio.

El libro, en total 92 págs. en 8° y tres láminas con 11 figs., consta de una nota en relación con M. Molard, un "Discurso preliminar", una parte (sin numerar) dedicada a las normas de cristalización y otras sugerencias, y otra parte con ex-

¹ Leblanc, en 1794, fué obligado a devolver al erario público, 4 000 libras en concepto de intereses de un préstamo que le otorgó el Duque de Orleans, al fundar su fábrica de sosa de S. Denis. En cambio, en 1797, se le concedió en compensación a su desinterés al revelar su patente de la fabricación de la sosa, un premio de 3 000 francos del cual sólo se hicieron efectivos 600, a pesar de sus reclamaciones al Directorio. En 1801 se le permitió abrir la fábrica de S. Denis, pero fracasó en su nueva etapa (Véase: R. E. Osper, "Nicolas Leblanc, 1724-1806", *J. Chem. Educ.*, XX: 11-20, 1943 y XIX: 567-572, 1942).

² "De la Cristallotechnie, ou essai sur les phénomènes de la cristallisation, et sur les moyens de conduire cette opération pour obtenir des cristaux complets, et les modifications dont chacune des formes est susceptible." Par Nicolas Leblanc, Ancien Officier de santé, Chimiste, ancien Administrateur du département de la Seine, membre de plusieurs Sociétés de Savants et d'Artistes. [Lema:] Les Sciences physiques ont entre elles des rapports immédiats, et les progrès de l'une influent sur l'avancement des autres. An X 1802. (-4) + 88 págs. 3 láms. con 11 figs. [En el ejemplar que poseemos, una tira de papel adherida dice: A Paris, Chez Madame Veuve Villier, Libraire, rue des Mathurins Saint-Jacques, n° 396. No todos los ejemplares de dicho libro, que es bastante raro, presentan dicha edición.]

tractos de los registros de la Academia de Ciencias relativos a memorias presentadas por Leblanc.

Memorias presentadas a la Academia.—Leblanc comenzó sus experimentos sobre cristalización hacia 1781. El 24 de marzo de 1786 presentó a la Academia su primera memoria titulada "Ensayo sobre algunos fenómenos relativos a la cristalización". D'Arcet, Berthollet y Haüy, miembros de la Academia, se expresan sobre ella en los términos siguientes: "El objeto principal de la memoria de M. Leblanc es determinar algunas de las circunstancias que pueden modificar una misma forma cristalina; habiendo llamado sobre todo su atención las variedades dependientes de la posición del cristal. Observando el crecimiento de los cristales de una misma sustancia situados de modo distinto en un mismo fluido, ha observado que la diversidad de posiciones tenía señalada influencia sobre la de las formas; y asegura, por propia experiencia, que era dueño de detener esa clase de modificación e introducir otra nueva en la forma del cristal, con sólo variar su posición en la cápsula... M. Leblanc termina su memoria con la exposición de algunos experimentos que prueban que los cristales crecen por simple adición de moléculas y no por vía de desarrollo, como han creído algunos autores".

Al año siguiente, 1787, presentaba Leblanc una nueva memoria, "Observaciones sobre el alumbre cúbico y sobre el vitriolo de cobalto", de la cual, los académicos citados, dicen: "Se sabe que el alumbre cristaliza de ordinario en octaedros; pero recargando la sal con su base, se han obtenido a veces, cubos¹ y otras veces sólo una especie de magma o sustancia compuesta de láminas micáceas. M. Leblanc ha probado de conciliar estos diferentes resultados. Para lograrlo, ha cargado cierta cantidad de alumbre ordinario con la tierra precipitada de otra porción de la misma sal, por medio de álcali fijo aireado. Ha variado los grados de la mezcla, hirviendo el disolvente o limitándose a una disolución en frío. De dicho experimento resulta: 1º que el alumbre recargado con su base, tanto como pueda serlo, no da cristales, sino un magma o una sustancia micácea. 2º que en las proporciones intermedias, entre el grado de saturación más alto y el que da el alumbre octaédrico, se obtiene cristales cúbicos y a veces con modificaciones especiales, cuando la proporción se aproxima a la que produce el alumbre ordinario; 3º que la opacidad no es uno de los caracteres del alumbre cúbico".

"Para obtener cristales de vitriolo de cobalto, M. Leblanc ha utilizado la mena de cobalto arse-

nical y el *safre*¹, que ha disuelto en ácido vitriólico y cuyo calentamiento no se ha llevado hasta ebullición porque M. Leblanc observó que es circunstancia nociva para el buen éxito de la operación. Dicho químico ha retirado del líquido dos productos distintos, a saber: el arsénico, de color blanco y el cobalto, rosa. Esta última sustancia dió por cristalización prismas tetraédricos oblicuos, algunos de los cuales presentaban facetas en vez de dos ángulos sólidos opuestos. Estas facetas modifican la forma del cristal según sean más o menos amplias, y si se imagina que se extienden hasta las diagonales de las bases del prisma y que éste es de altura adecuada, la forma del cristal deviene la de un octaedro de caras triangulares. La existencia de dos variedades de formas, el prisma oblicuo y el octaedro, producidas simultáneamente en el mismo disolvente, ha llamado la atención de M. Leblanc; demuestra que el prisma oblicuo que aquí es la forma primitiva, y el octaedro que es sólo una forma secundaria, están compuestos de moléculas integrantes muy parecidas, y que por tanto, el paso de una a otra únicamente puede lograrse por sustracciones regulares de dichas moléculas. M. Leblanc expone las consecuencias que en relación con la teoría resultan de la comparación del octaedro del cobalto con los que ha obtenido del vitriolo marcial, cuya forma primitiva es también un prisma oblicuo o mejor un romboide que se modifica análogamente en octaedro. El aspecto de las cristalizaciones ya anuncia los inteligentes cuidados que han dirigido la producción de dichos poliedros, la mayoría sueltos, con una forma perfectamente pronunciada y volumen considerable. M. Leblanc termina su memoria con un método sugerido por la observación y que ordena y da rigor a su trabajo. El objeto de este método es clasificar en clases diferentes las circunstancias que pueden influir en los fenómenos, tales como la posición del cristal, densidad del líquido, temperatura, mezcla de materias componentes en diferentes proporciones, etc."

Otro informe de la Academia data de 1788 y se refiere a unos trabajos de Leblanc en los cuales se recogían las memorias anteriores, a las que había añadido algunas notas "para facilitar su inteligencia, con observaciones generales relativas a la manera de clasificar los fenómenos de la cristalización". Los académicos D'Arcet, Berthollet y Haüy proponen que la Academia publique en volumen aparte dichos trabajos.

Cuatro años más tarde, el 25 de julio de 1792, los académicos Daubeton, Sage, Berthollet y Haüy examinan una colección de cristales salinos presen-

¹ Como se sabe, ese cambio se logra también, añadiendo a la disolución de alumbre sustancias como urea o bórax (Nota de M. B.).

¹ *Safre* es el óxido de cobalto pulverizado, tamizado y mezclado con dos a tres partes de arena de cuarzo (M. B.).

tada por Leblanc, exponen un resumen sobre su labor y proponen que la Academia invite a M. Leblanc a que confeccione una colección completa de todas las sales cristalizadas, colección que debería ser expuesta al público; y además, que se concedan a Leblanc los auxilios necesarios para esa labor "porque ya ha empleado un tiempo considerable y la constancia con que ha seguido su trabajo le ha obligado a sacrificios..."

Por último, el año 1802 Leblanc presenta al Instituto Nacional de Ciencias y Arte (la Academia había sido disuelta), el original de su "Essai sur la cristallisation des sels", o sea el libro que nos ocupa. Con anterioridad, el Comité de Instrucción Pública de la Convención Nacional "considerando a la Cristalotecnia como un nuevo arte, quiso no sólo que mi trabajo fuese continuado —dice Leblanc— sino también que me encargara de redactar una obra sobre este tema; mandato cuyo cumplimiento impidieron los acontecimientos de la revolución".

*Reglas para obtener cristalizaciones perfectas*¹. — En la primera parte del libro que es la propiamente original del autor, Leblanc da las normas para una buena cristalización: sustancias puras, manipulación cuidadosa, cristizador en lugar tranquilo, conocer el estado en que los líquidos comienzan a dar cristales, utilizar el areómetro, y emplear temperaturas o enfriamientos adecuados. Recoger con una espátula los gérmenes una vez nacidos, cambiándolos de posición para corregir "defectos de contacto"; operación que por lo menos se realizará una vez por día. Separar los gérmenes del líquido, para concentrarlo por evaporación, o añadiendo nueva sal; enfriado el líquido se le añadirán los gérmenes, separando previamente los cristales que se hayan producido en él. Alcanzado los cristales un volumen que permita captarlos, se separarán los individuos seleccionados, para criarlos aparte; para lo cual se preparan líquidos de suficiente concentración para que puedan dar masas de cristales. El líquido que se separa de dicha primera cristalización es, en general, adecuado para alimentar sin tropiezos a las crías que haya disponibles.

Para evitar redisoluciones. — "El decrecimiento —dice— empieza generalmente en los vértices y en las aristas, y existen sales cuyo despojo del cristal parece que se haga pieza por pieza: presentan con claridad el lecho de las moléculas, permítaseme que me exprese así, pues se observan fá-

cilmente líneas paralelas a las caras" ... Cuando se descubre que los vértices o aristas de los cristales no son perfectos, añade Leblanc, "se les separa del líquido para concentrarlo, o se le añade líquido muy concentrado". Para obtener un líquido sobrecargado, se disuelve parte de la misma sal en cantidad adecuada de agua, de modo que resulte recargada; se le deja enfriar y cristalizar, o se le decanta en seguida, y se vierte sobre el líquido de los gérmenes la parte que se juzgue conveniente para restablecer la de las crías; y se separan los gérmenes pequeños que puedan cubrir los cristales mayores.

A continuación extractamos los puntos que hemos considerado más interesantes del resto del texto de Leblanc.

Influencia de la posición del cristal. — La estudio especialmente en los cristales prismáticos, según que sus gérmenes se apoyen por sus bases o por una de sus caras laterales. Después de algunas observaciones sobre el cambio de cara de apoyo del germen, dice que no existe "la equiponderancia pretendida entre las moléculas de la sal y las de su menstro; así que la fuerza de atracción es la causa eficiente de la aproximación de las moléculas salinas, pero la fuerza de gravitación obra simultáneamente y modifica más o menos los efectos de la primera"; y concluye que "la analogía o la fuerza de adherencia entre las moléculas de la sal y las del disolvente, varían según circunstancias relativas al grado con que los cuerpos tienden unos a otros, y a los pesos respectivos que los constituyen".

Efecto de una mayor cantidad de base. — Respecto del sulfato de cobre, Leblanc afirma, que si se añade una nueva cantidad de su base, los cristales presentan prismas con "pirámides formadas por varias facetas y separadas por un prisma cuadrilátero". Y añade que el sulfato ácido de zinc, da en iguales condiciones cristales "romboides poco diferentes del cubo"; y que "el alumbre que en el estado ordinario da el octaedro regular, suministra el cubo en las proporciones intermedias entre este estado y el de saturación". ... "pero, todos mis experimentos a este respecto me han parecido demostrar que estos cambios son siempre obra de nuevas condiciones introducidas en el líquido, tales como la diferencia de proporción en los principios que constituyen la sal, etc.". "Si en el líquido que contiene el alumbre cúbico se somete a crecimiento un cristal de alumbre octaédrico, éste pasa a un cubo por sustracción de hileras de moléculas de los vértices de los ángulos sólidos"; y "si se somete el cubo al líquido del octaédrico, se logra su retorno en el mismo orden, a esta última forma", o tal vez se obtenga el dode-

¹ Los subtítulos son de M. B. El libro no está dividido en capítulos ni párrafos y no contiene más titulares en el texto que "Discours préliminaire" y "Observations générales", aparte los de las respectivas memorias de la Academia e Instituto de Francia. Tampoco tiene índice. Leblanc, por lo visto, desconocía el arte de redactar un libro. Creemos que fué el único que publicó.

caedro de caras rómbicas. Advierte que el retorno a la forma primitiva "por nadie había sido observado"; y lo explica por la teoría de los decrecimientos sucesivos y regulares de cada lámina que se superpone.

Conducta de los cristales a distintas profundidades en el líquido.—“Las partes salinas divididas por un fluido, parecen adherirse sin sufrir descomposición [recoge Leblanc, no obstante, la opinión de Ribacourt, sobre ciertas sales de bases metálicas que se descomponen en exceso de agua], pero sin que en ningún caso se produzca una equiponderancia absoluta con las parteculas del disolvente. Entre los experimentos que he realizado para asegurarme de este hecho, hay uno que me creo obligado a describir: en un recipiente de dos pulgadas de diámetro y dos pies de alto, he colocado una disolución bastante concentrada para alimentar los cristales que había suspendido a diferentes distancias de la superficie, y he observado que el crecimiento era más considerable cuanto más próximo estaba el cristal del fondo del recipiente; y cuando el líquido ya se hallaba despojado de moléculas por efecto del crecimiento, del reposo, y a veces también por los fenómenos atmosféricos, los cristales decrecían por gradación semejante a la del crecimiento; de modo que llegaba un momento en que los cristales más cercanos a la superficie del líquido se disolvían, mientras que los que ocupaban el fondo seguían creciendo. A veces, estos últimos continuaban su crecimiento por la parte en contacto con el fondo y se disolvía la parte opuesta del mismo cristal. Todas las medidas areométricas sobre las distintas sales examinadas están de absoluto acuerdo con esta observación. La diferencia en el grado de salinidad de las aguas del mar que puede depender de la diferencia de profundidades, militan en mi favor” [Recoge la opinión favorable de D'Arcet].

Efectos de la humedad o sequedad atmosféricas.—Un líquido cargado de sal absorbe como una sustancia seca, el agua disuelta o esparcida en la atmósfera; por lo cual “para ciertas sales, los líquidos adquieren una propiedad disolvente que nunca deja de atacar a las crías, iniciando su disolución; accidente que se evita tomando la precaución de conservar perfectamente seco el lugar donde estén los cristalizadores”. O bien por causa contraria, aumenta la evaporación de los líquidos; ambos casos requieren los cuidados del operador.

Los cristales de superficie y los cuerpos extraños a los cristales.—Cuando un cristal superficial ha caído a cierta profundidad “puede recibir un cuerpo cualquiera y encerrarse por el cambio de

posición de este mismo cristal y conservando el cuerpo que queda introducido. El arte puede suplir a estos casos fortuitos en las operaciones de cristalogénesis, obtener fenómenos de esta clase y variarlos a gusto del operador. He repetido varios experimentos para saber si un cuerpo extraño podía devenir el núcleo de un cristal: nunca he observado que las moléculas de sal tengan tendencia a unirse a alguna de las sustancias que he empleado para esa comprobación; las porciones que se adherían eran siempre cristales individuales, en vez de agregados regulares en torno al núcleo parásito”.

Permanencia de la forma cristalina.—“Una sustancia salina cristalizante, cualquiera que sea, tiene por condición de las moléculas que la componen, una propiedad determinada siempre constante y en la que reside en esencia la facultad de reunirse simétricamente y de construir de este modo sólidos regulares”. Los resultados son constantes si se opera con cuidado y se descubren las circunstancias que puedan acompañar a la operación.

Los cambios de las sustancias influyen en la cristalización.—“El sulfato de hierro presenta casi siempre romboides en su cristalización, y no obstante, lo he obtenido en octaedros irregulares; y aunque un octaedro muy alargado entre dos de sus lados, caiga entonces en la clase de los cristales prismáticos, no deja de pertenecer a la forma octaédrica. Pero lo más frecuente es que estas variedades correspondan a los cambios que se establecen en las mismas disoluciones. El hierro del cual hablamos, se oxida continuamente por porciones que simultáneamente se precipitan del líquido, lo cual puede ser causa de cambios en las proporciones de los principios constituyentes de la sal”... “Diversos sulfatos se combinan perfectamente entre ellos en todas proporciones: los de hierro y de cobre se encuentran en este caso, y dan siempre romboides; y no creo que se deba considerar este resultado como una simple interposición”. Los instrumentos de óptica constituirían un gran auxilio para la investigación de dichos fenómenos”.

La observación del fenómeno relativo a los sulfatos de hierro y de cobre, obliga a considerar a Leblanc como uno de los primeros observadores de una de las condiciones de isomorfismo. Esta interpretación, que salta a la vista al leer el libro de Leblanc, la contienen también “Los Principios de la Química” de Mendeleev, tan admirables por

¹ Mendeleev, en “The Principles of Chemistry”, 3ª parte, pág. 8, 2ª vol., 1901, nota, dice: “Leblanc, Berthier, Wollaston y otros descubrieron con anterioridad [a Mitscherlich, 1822] que algunas sustancias de diferente composición presentan la misma forma y cristalizan juntamente en un cristal.” Aunque Mendeleev no cita la Cristalogénesis de Leblanc, se refiere evidentemente, al párrafo transcrito.

muchos conceptos. En cambio, no hallamos referencia alguna en diversos libros franceses, ingleses o alemanes¹. En efecto: el pentahidrato de sulfato ferroso es isomorfo con el pentahidrato de sulfato cúprico. Leblanc dice que al cristalizar la combinación (sobretendida) de ambos sulfatos, "resultan siempre romboides". Se trata, como es sabido, de la formación de un cristal mixto $\text{SO}_4(\text{Cu}, \text{Fe})$, con cinco o siete moléculas de agua según predomine el cobre o el hierro. Un cristal mixto es condición de isomorfismo en las sales que lo constituyen: y el cristal unitario "romboide" de Leblanc es un cristal de este tipo.—MODESTO BARGALLÓ.

FRACASO DEL DDT EN LA LUCHA CONTRA EL PIOJO EN COREA

La revista norteamericana *Chemical Engineering* (..... pág. ...) señala un extraño fracaso del DDT en Corea. Como es bien sabido el DDT venía siendo considerado como el medio más seguro para combatir al piojo del cuerpo y por tanto detener la transmisión del tifo exantemático, pero resulta que no tiene prácticamente efecto sobre el piojo coreano. En sustitución se han comprobado los buenos resultados que proporciona el Lindano (o Gammexano), y la sanidad militar americana en Japón y Corea ha enviado grandes cantidades de este insecticida para el combate del piojo.

DR. F. K. G. MULLERRIED

(1891-1952)

Reciente está aún el fallecimiento de uno de los geólogos más prestigiosos con que México contaba: el Dr. Federico K. G. Mullerried Riedlinger, cuya biografía se esboza en los siguientes párrafos.

Nace el 14 de agosto de 1891 en la capital del Estado de Baden (Alemania), no muy lejos de la frontera con Alsacia. Sus estudios primarios, secundarios y preparatorios los cursa entre los años de 1897 y 1910 en Karlsruhe, su ciudad natal, y en Heidelberg, también del mismo estado. El año siguiente ingresa en una de las más antiguas y prestigiadas universidades germanas, la de Heidelberg, donde permanece hasta 1913 en que sale de Alemania e ingresa en la Universidad de Utrecht (Holanda), en la que pasa dos años prosiguiendo sus estudios, y con la categoría de ayu-

dante del Instituto de Mineralogía y Geología de esa universidad.

La primera guerra mundial le sorprende y le hace interrumpir sus estudios para acudir en auxilio de su patria, por la cual lucha hasta el final de la contienda. En 1919 regresa a la Universidad de Heildeberg, para salir de nuevo del país en 1920 a proseguir sus estudios a la Universidad de Basilea (Suiza). Hacia fines de ese año vuelve de nuevo a la Universidad de Heidelberg como ayudante del Instituto de Paleontología de ese centro, y el 5 de enero de 1922 recibe el grado de Doctor en Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas de esa Universidad.

Ese mismo año cruza el Atlántico para trabajar como geólogo de la Compañía "Crédito Petrolero," S. A., de Tampico, Tamps., hasta finalizar el año de 1923. En 1924 sale de México para trabajar como geólogo explorador durante dos años, con la Compañía E. P. Diesseldorf, en el Norte de la República de Guatemala.

Al año siguiente ingresa por primera vez en el Instituto de Geología de México, en cuya época efectuó estudios relacionados con la geología petrolera y publicó varios trabajos, entre los cuales se encuentra el "Informe Preliminar acerca de la Geología y Zonas Petroleras y una parte de la Región Carbonífera de Coahuila y Nuevo León" (publicado en el Foll. de Div. del Instituto de Geología, Núm. 26, de 1927); la "Geología Petrolera de la Zona Sur de Tamaulipas y Norte del Estado de Veracruz" (publicado en el Vol. III de los Anales del Instituto Geológico de México, en 1929) y el "Informe preliminar de la Exploración Geológica del Estado de Chiapas" durante los años de 1927, 1928 y 1929 (publicado en el Foll. de Div. Núm. 36, del Instituto Geológico de México, en 1930). Como se vé, ya desde 1927, el Dr. Mullerried iniciaba sus estudios del Estado de Chiapas, que había de continuar hasta su muerte.

En 1930 pasa al Instituto de Biología de la UNAM, donde permanece cinco años y publica en este período una serie de trabajos entre los cuales citaremos "El llamado Hippurites Mexicana Bárcena" (aparecido en el Tomo I, Núm. 1, de los Anales del Instituto de Biología, en 1930); "Chiapasella, un paquidonto extraño de la América" (publicado en los mismos Anales, Tomo II, en 1931); "Un reptil y algunos invertebrados fósiles de Rayón, Estado de Tamaulipas" (en el volumen II de los mismos Anales); "Monografía del Género Corallochama" (en el Tomo III de los mismos Anales); "El Biradiales lombricalis D'Orbigny, especie de Jutla, Estado de

¹ Ni siquiera Groth, en 1898, en sus Anotaciones al trabajo de Mitscherlich, "Ueber der Verhältnis zwischen der chemischen Zusammensetzung und der kristallform arsenik-säure und phosphorsäure Salze, ed. Ostwald's Klassiker, cita a Leblanc. En la pág. 56 sólo se advierte una referencia a Gay-Lussac, Bernhardt, Fuchs, Beudant, "u. A.". En este "y otros" es de suponer que se encuentra el desventurado Leblanc.

Oaxaca" (también en el Tomo III); "El género *Plagiopychus* en México" (en el Tomo IV) y los "Estudios Paleontológicos y Estratigráficos en la región de Tehuacán" (publicados en los Tomos IV y V, correspondientes a los años de 1933 y 1934). También en 1930 es nombrado catedrático en la Facultad de Filosofía y Letras, puesto que conserva hasta su muerte.

En 1935, al ingresar nuevamente al Instituto de Geología, en el que permanece hasta 1937, decide adoptar la ciudadanía mexicana y lo consigue el 23 de julio de 1935 por la carta de naturalización Núm. 665. Durante esta época despliega gran actividad renovando sus estudios del Estado de Chiapas, como se deduce de sus publicaciones: "Estratigrafía pre-Terciaria preliminar del Estado de Chiapas"; "La Edad Estratigráfica de la Barretia y formas cercanas" y el "Informe acerca de las exploraciones Geológicas Petroleras en los años de 1927 a 1928 en el Estado de Chiapas", del cual ya había publicado un informe preliminar.

En 1937 solicita una licencia de la Universidad Nacional Autónoma de México para efectuar exploraciones como geólogo en jefe de la sección de Abegani de la "Island Exploration Company, Ltd.", de Nueva Guinea, en cuyo puesto permanece hasta 1939. Fruto de estos años son las "Investigaciones y Exploraciones Geográficas y Geológicas en la Porción Noreste de la América Central".

En 1939 recibe el nombramiento de catedrático de la Facultad de Ciencias, puesto que conserva hasta el 22 de mayo de 1952, fecha en que dejó de existir. En esta época despliega singular actividad en varias ramas conexas de la Geología, publicando diversos trabajos tanto en el país como en el extranjero. Estos son: "Apuntes Paleontológicos y Estratigráficos del Valle del Mezquital, Estado de Hidalgo", "Paleogeographic Studies in

Northeastern Sonora", "La Sierra Madre Oriental en México", "The Mesozoic of Mexico and Northwestern Central America", "Geología del Estado de Nuevo León", "Remarks on Robert E. King's paper on the Paleozoic Stratigraphy of Mexico", "Contributions to the Geology of Northwestern Central America", "El Valle de Tixtla, Cuenca de Desagüe Subterráneo Temporal, en el Estado de Guerrero", "Paleontología y Estratigrafía del Mesozoico en el Valle de Tixtla" y "Contribución a la Geología de México y Noroeste de la América Central".

Efectuó numerosas expediciones a la Selva Lacandona (Chiapas), que conocía como ninguno, haciendo recorridos que hubieran sido muy pesados aún para geólogos mucho más jóvenes que él.

Era considerado como una autoridad en el difícil grupo de los Paquiodontos y las compañías extranjeras solicitaron en varias ocasiones sus servicios para la determinación de fósiles pre-Terciarios. La muerte lo sorprendió preparando, para su publicación, un manuscrito del célebre geólogo y paleontólogo Carlos Burckhardt, sobre el Liásico de Huayacocotla, y un trabajo suyo de conjunto sobre la Geología de Chiapas.

A pesar de haber pasado la mitad de su vida en México, y de que llegó a conocer el castellano perfectamente, se percibe en sus escritos una sintaxis alemana que dificulta a veces la lectura, lo que los hace menos conocidos de lo que deberían serlo.

Con la muerte del Dr. Mullerried las Facultades de Filosofía y Letras, y de Ciencias, pierden uno de sus más antiguos y concienzudos catedráticos; el Instituto de Geología un elemento muy valioso que no es fácil reemplazar, y la Sociedad Geológica Mexicana, como dije al principio, uno de sus más entusiastas socios y colaboradores.—

MANUEL ALVAREZ.

Libros nuevos

MIRANDA, F., *La Vegetación de Chiapas*. 1ª parte, 334 pp., 94 figs. Edic. del Gobierno del Estado. Tuxtla Gutiérrez, Chis., 1952.

El Dr. Miranda, cuya personalidad científica ya conocen los lectores por varios trabajos originales aparecidos en las columnas de CIENCIA, acaba de publicar el primer tomo de esta voluminosa obra, que es uno de los frutos de la intensa labor botánica que está desarrollando en el Estado de Chiapas.

Además de ser una importante contribución científica, el libro resulta ser accesible también a quien sin tener preparación biológica especial desee hacer uso de él. No hay ni una página en que no se pueda notar la preocupación por facilitar la comprensión de los hechos expuestos, evitando donde sea posible el uso de tecnicismos y descripciones complicadas y prefiriendo el empleo de los nombres vulgares de las plantas.

Según la tabla de materias la obra entera queda dividida en ocho capítulos, a saber: I. Introducción geográfica, II. Caracteres generales de la flora de Chiapas y regiones florísticas, III. Tipos de vegetación y descripción de los mismos, IV. Cultivos y sus relaciones con los tipos de vegetación, V. Plantas de Chiapas ordenadas por sus nombres vulgares con indicación de su utilidad, VI. Lista alfabética de los nombres científicos de las especies mencionadas en este estudio, VII. Anotaciones acerca de los estudios botánicos en Chiapas, VIII. Índice.

De estos capítulos el más extenso es desde luego el V que, al constituir la base de la obra, nos da una idea del esfuerzo desarrollado. Las especies vegetales conocidas de Chiapas, están citadas en orden alfabético de sus nombres vulgares y cada cita a su vez indica el origen, lugar de procedencia, etimología y la persona responsable de la autenticidad del nombre recolectado. Debido a una gran diversidad de idiomas indígenas una misma especie suele tener en Chiapas varios nombres vulgares y en tal caso todos son referidos al más común de ellos. Este último es el que lleva el sinónimo científico correspondiente, una breve descripción, indicación de su utilidad conocida, su distribución geográfica y ecológica.

Si se trata de una planta de cultivo o explotación intensiva se agregan datos más amplios referentes a estas actividades.

Para dar una idea más clara de la disposición adoptada por el Dr. Miranda para el capítulo V del libro, transcribimos íntegra una página entera (p. 199):

"ATZULTE (tzeltal de El Real, según Miranda)

Véase piojo.

AZUCENA (nombre árabe)

Lilium candidum L. (Liliáceas)

La conocida azucena de grandes y hermosas flores blancas, originaria de la parte oriental de región mediterránea, es muy cultivada en las zonas frescas de las tierras calientes y en las templadas, ofreciéndose a veces en grandes cantidades en los mercados para adorno de hogares y templos.

AZUCENA ROJA

Hippeastrum puniceum Urb. (Amarilidáceas)

Plantas bulbosas con cierto aspecto de azucenas, pero con grandes flores rojas; las hojas basales lineares; flores umbeladas. De uso semejante a la azucena blanca.

BACHTÉ (tzoltzil de San Cristóbal, según Miranda)

Véase cantulán.

BALCHE (lacandón de Monte Líbano, según Miranda)

Lonchocarpus longistylus Pitt. (Papilionáceas)

Arbol de flores alternas, compuestas de unas 15 hojuelas imparipinadas, novadas, medianas, de color verde claro debajo; hojas purpúreas abundantes.

Se encuentra con frecuencia cultivado en los caribales y acahuales arbustivos de los caribales abandonados por los lacandones en la zona de Monte Líbano, al Este de El Real. De la corteza, mezclada con agua azucarada o con miel, hacen los lacandones, como los antiguos mayas de Yucatán, una bebida fermentada, llamada de la misma manera que la planta, con la cual se emborrachan en sus ceremonias religiosas. El balché, en la región mencionada, no se halla más que en forma arbustiva, estado en que no parece florecer. No se ha observado nunca en estado completamente silvestre y se encuentra al parecer restringido en su distribución a los caribales. Cuando los lacandones se trasladan, lo que realizan cada pocos años, abandonan sus antiguas viviendas (caribales), pero siempre llevan a las nuevas y resembran en ellas diversas plantas de balché. La bebida de color blanco lechoso, con olor ácido, contiene escasa cantidad de alcohol, por lo que necesitan tomar grandes cantidades para emborracharse".

Podría ser objeto de crítica, en cierto modo, el hecho de haber tomado como base para el ordenamiento de las especies su denominación vulgar y no la científica, como generalmente se acostumbra. Si tenemos en cuenta sin embargo el carácter de la exposición general de la obra y la índole del lector a quien está dedicada, nos parece perfectamente explicable este intento, que de ninguna manera debe interpretarse como un artificio o testimonio de falta de valor científico. Con el fin de hacer más fácil todavía el uso del libro, lo único que nos parecería conveniente agregar es una lista de nombres científicos, cada uno de ellos acompañado de todos sus sinónimos vulgares. Esta lista podría sustituir a la anunciada en la tabla de materias como correspondiente al capítulo VI.

Según la opinión del autor, los primeros cuatro capítulos son principalmente descriptivos y tratan de dar a conocer los rasgos más importantes de la rica vegetación del Estado de Chiapas. Pueden usarse independientemente del resto de la obra, que más bien debe considerarse como material de consulta. De estos cuatro capítulos, el segundo y el tercero son el resultado de observaciones y estudios profundos sobre las relaciones fitogeográficas y ecológicas de Chiapas y constituyen una contribución tan importante como el catálogo de especies.

Es de particular interés (capítulo II), el establecimiento de las relaciones de la flora de Chiapas con las de otras regiones de la República y del continente americano. Estas relaciones son muy complejas, debido, por una parte, a la situación geográfica del Estado y por otra, a la existencia de zonas climáticas muy diferentes. En términos generales los elementos neotropicales predominan en las regiones calientes, mientras que los holárticos (arctotercarios) se encuentran primordialmente en las tierras templadas y frías, existiendo también en estas últimas un número de especies de procedencia paleo-oceánica (*Podocarpus*, *Gunnera*). Por las afinidades florísticas y por la presencia de especies características divide el Dr. Miranda el Estado en 3 zonas fitogeográficas, delimitadas sobre un mapa anejo.

Todas las deducciones de tipo fitogeográfico por estar acompañadas de un gran número de datos de carácter florístico y ecológico son de enorme valor para quien se interese en problemas de biogeografía, rama científica desgraciadamente algo olvidada en América.

El capítulo tercero corresponde a la descripción de los tipos de vegetación. Está igualmente acompañado de un mapa del Estado en el cual se señala su distribución geográfica. Para el establecimiento de tipos de vegetación se hace primero la división en tierras calientes, por un lado y templadas y frías, por el otro. Dentro de las primeras se agrupan: 1. Selva alta siempre verde; 2. Selva alta subdecidua; 3. Selva baja decidua; 4. Sabanas; 5. Palmares; 6. Manglares. El segundo grupo comprende: 7. Selva baja siempre verde (selva de montaña); 8. Bosques deciduos; 9. Bosques de hojas duras (encinates); 10. Bosques de hojas aciculares (pinars, etc.); 11. Zatonales; 12. Páramos de altura. Muchos de estos tipos principales de vegetación requieren a su vez divisiones subsiguientes, tanto de carácter ecológico como regional.

Las descripciones correspondientes son muy amplias y minuciosas, pero al mismo tiempo escritas en un lenguaje sencillo y su lectura no resulta difícil. Además de una caracterización fisonómica y florística de las diferentes asociaciones, siempre se pueden encontrar datos referentes a sus relaciones ambientales y otros de interés económico o humano en general. Gran número de buenas fotografías (cuya reproducción desgraciadamente deja mucho que desear), acompañan al texto de este interesante capítulo.

En resumen, podemos afirmar que "La Vegetación de Chiapas", gracias a su concepción científica moderna y a la gran cantidad de material reunido, constituye una contribución de primer orden a la bibliografía botánica mexicana y americana en general. Ningún otro Estado de la República, con excepción tal vez del pequeño territorio del Distrito Federal, cuenta con una descripción tan completa de su flora y vegetación. El mérito del trabajo se hace más evidente si tomamos en consideración el hecho de que abarca a una región tal vez de las más ricas y variadas florísticamente de todo el continente.

Esta reseña sería incompleta si no subrayáramos la iniciativa digna de imitación del Gobierno de Chiapas, de estimular y financiar la realización y la publicación de esta importante obra. Aunque la presentación gráfica no reúne todos los requisitos de una publicación científica, no se puede dejar de admirar el gran esfuerzo de una editorial de la provincia no acostumbrada a este tipo de trabajo.

Esperamos con ansiedad la aparición del 2º tomo de la obra, en que se concluirá el capítulo V, y en que verán la luz los capítulos VI a VIII.—J. RZEDOWSKI.

ROEHL, E., *Exploradores famosos de la Naturaleza Venezolana*, 221 pp., ilustr. Cuadernos Verdes. Comité Ejec. de la Terc. Conf. Interamer. de Agric. Caracas, [1952].

Nos encontramos ante el número 73 de la serie llamada de Cuadernos Verdes, conjunto de obras que se relacionan con interesantes tópicos de economía, ciencia y técnica especialmente de la hermana República de Venezuela; en conjunto, representan uno de los mayores esfuerzos latinoamericanos tendientes al incremento de la cultura, tarea que es laudable desde cualquier punto de vista.

La obra que nos ocupa, compuesta de nueve biografías, trata principalmente de los exploradores de origen alemán y presenta, además de la brillante figura del Barón de Humboldt, las correspondientes a personalidades generalmente poco conocidas aun de quienes se dedican a la investigación de las Ciencias Naturales, tanto de la propia Venezuela como en el resto de la América y del mundo.

Humboldt es, indudablemente, quien pone las bases

para el conocimiento de la Naturaleza Venezolana, pero si grande es su obra por la aportación misma que hace a la Ciencia, no menor es el mérito de estimular a otros científicos europeos, especialmente sus compatriotas, en el interés por las tierras americanas que se abrieron ante el mundo como campo inexplorado y de vastos horizontes. El esquema biográfico presentado aquí por Röhl, referente al autor de los Cuadros de la Naturaleza, presenta aspectos nuevos, dentro de un tema que tanto ha ocupado la atención de otros escritores.

Siguen las biografías de Jean J. Linden, que visitó Colombia y Venezuela de 1841 a 1845, e hizo copiosas recolecciones botánicas; escribió, además amenos e interesantes relatos de los que el autor de la obra comentada ofrece una traducción directa del francés. Karl Moritz, activo colector que después de 13 años de vivir en suelo venezolano muere en Colonia Tovar, no sin antes haber dejado importantes escritos sobre la vegetación y la flora del lugar donde encontrara el final de sus días. También a mediados del siglo pasado, figura en los anales de las ciencias biológicas del Continente Sudamericano, Hermann Karsten, cuyos trabajos científicos van paralelos a sus relaciones siempre amenas, interesantes y fáciles.

Incluye Röhl en la obra que viene sirviendo de tema a esta nota, a Karl F. Appun, August Fendler y Anton Goering. Las obras pictóricas del botánico mencionado en último término, son documentos valiosos no sólo por la belleza artística, sino por que perpetúan ciertos aspectos de la vegetación venezolana. Figura entre las biografías, la correspondiente a F. Bellemann, a pesar de que no fué él como los anteriores, hombre de ciencia, sino que contribuyó con la pericia de sus manos, para pintar paisajes y aspectos de la vegetación, famosos por la fidelidad de sus representaciones.

La obra de Röhl es muy interesante y recomendable a todos los naturalistas. Está correctamente presentada, ilustrada con retratos de los biografiados y con buenas reproducciones de apuntes, láminas botánicas y pinturas de aquellos personajes aludidos en el texto.—J. ALVAREZ.

Informes anuales sobre el progreso de la química para 1951 (Annual Reports on the progress of Chemistry for 1951). Edit. The Chemical Society, 429 pp. Londres, 1952.

El volumen publicado este año (cf. CIENCIA, XII: 215, 1952), se inicia con una exposición sobre las novedades en la teoría cuántica de la valencia (H. C. Longuet-Higgins), seguida de otra sobre estructura molecular (C. A. Mc Dowell) y otras sobre el mecanismo del cambio químico (C. E. H. Bawn), la teoría estadística de las soluciones (H. C. Longuet-Higgins) y los coloides y la química de superficies (A. S. C. Lawrence y O. S. Mills).

La sección de química inorgánica es obra de F. Fairbrother, clasificada como siempre según los grupos del sistema periódico. Destaca, en el grupo III, lo relativo a los hidruros mixtos de aluminio y de otros metales, que han sido designados "alanatos", así como —en el grupo VI— las amplias referencias a los elementos transuránicos.

En la sección de química orgánica, M. J. S. Dewar se ocupa de los problemas teóricos, I. G. N. Campbell de los esteorequímicos y J. Walker de los métodos generales abarcando los siguientes interesantes puntos: reducción e hidrogenación, especialmente con hidruro de litio y aluminio; oxidación; síntesis y degradación de péptidos; reacción del formaldehído con compuestos no saturados; nitrilos; compuestos halogenados y complejos orgánicos. A

continuación, B. C. L. Weedon revisa las novedades sobre compuestos alifáticos; hidrocarburos, con especial mención de los cumulénicos y carotenóicos; vitamina A y polímeros relacionados: ácidos grasos y derivados; aminocidos y relacionados. L. N. Owen hace una revisión sobre azúcares, desde la última de 1946, refiriéndose principalmente a síntesis con compuestos nitrados, poliacetales, anhidrocompuestos, desoxiazúcares y otros varios. La revisión de compuestos homocíclicos corre a cargo de A. J. Birch y se ocupa de diversos anillos, de las tropolanas, de otros compuestos aromáticos no benzenoides, de la conformación de sistemas cíclicos, de los sesquiterpenos, de los triterpenos y de los esteroides. El capítulo sobre compuestos heterocíclicos, obra de A. W. Johnson, recoge numerosos pequeños problemas de compuestos con oxígeno, con azufre y con nitrógeno, así como las últimas novedades sobre alcaloides. Se cierra la sección de química orgánica con un artículo de H. N. Rydon sobre macromoléculas; polisacáridos, proteínas, polipéptidos y ácidos nucleínicos.

La sección de bioquímica consta de un capítulo de J. R. Marack sobre inmunología, otro de E. Kodicek sobre ácido nicotínico, otro de R. R. Porter sobre proteasas y otro de A. M. Robinson y F. L. Warren sobre hormonas esteroides. La sección de química analítica, revisada por C. L. Wilson, comprende temas generales, análisis inorgánico cualitativo, análisis inorgánico gravimétrico, análisis inorgánico volumétrico, análisis orgánico clásico, métodos instrumentales y métodos físicos de separación. La sección de cristalografía (D. C. Hodgkin y M. F. Perutz) está dedicada casi exclusivamente a proteínas y aminoácidos.—F. GIRAL.

SCHREIBER, R. S. et al., *Síntesis orgánicas (Organic Syntheses)*, vol. 31, 122 pp. Nueva York, 1951.

Ya va resultando difícil hacer interesantes estos tomos anuales de "Síntesis orgánicas" (cf. CIENCIA, XII: 216), pues la mayoría de las preparaciones clásicas han ido apareciendo en los 30 tomos publicados con anterioridad y, de las nuevas, las más interesantes se reservan por ser productos de gran valor industrial y económico. Así, de las 41 preparaciones que contiene este tomo, sólo se les ve cierto interés a las siguientes: *p*-aminobenzaldehído, directamente de *p*-nitrotolueno, como posible intermedio en la síntesis de compuestos antituberculosos; *N*-bromoacetamida, reactivo de reciente uso intenso para bromaciones y oxidaciones; clorhidrato del cloruro de β -dimetilaminoetil, útil para introducir esa cadena en antipalúdicos, antihistamínicos y otros medicamentos sintéticos; yodociclohexano, para introducir el grupo ciclohexilo; laurona, como nuevo procedimiento práctico de síntesis de cetonas a partir de cloruros de ácido tratados con trietilamina; aldehído alifático, producto intermedio en síntesis de diversas sustancias naturales.

Los demás preparados que completan el volumen son: α -acetil- β -cloro- γ -valerolactona; δ - β -acetil- γ -valerolactona; *p*-bromofenilurea y *p*-etoxifenilurea; óxido de benzofurazano; α -clorofenil-cianamida y α -clorofenilurea; δ -cúmalico; δ -ciclohexilidencianacetico y 1-ciclohexenilacetonitrilo; 4,4'-dibromodifenilo; 1,6-diiodohexano; metilfosfonato de di-*iso*-propilo; δ -2,3-dimetoxiacetico; δ - β , β -dimetilglutárico; 3,5-dimetilpirazolo; 2,6-dinitroanilina; *N*,*N*-difenilbenzamida; α , β -difenilacetamidonitrilo; α -acetil- β -(2,3-dimetoxifenil)-propionato de etilo; piruvato de etilo; di-*iso*-cianato de hexametileno; *O*-metilacropalactama; metilciclopil-cetona; 9-nitroantraeno; 1-(*p*-nitrofenil)-butadieno-1,3; tetrabromuro de pentaeritritilo; δ - γ -fenil-alil-succínico; fenilclorofosfina; éter monometílico

de la quinacetofenona; δ - δ , δ , δ , δ , δ , δ -tetrachlorodifenico; 2,2,6,6-tetrametil-ciclohexano; tetrafenileno; δ -acético; aldehído 2-tiencarboxílico y losido de trietilo.—F. GIRAL.

BAUD, P., *Tratado de Química Industrial (Traité de Chimie Industrielle)*, 4ª ed., VI+865+1053+1148 pp., illustr. Masson & Cie. París, 1951 (17 600 fr. franc.).

La edición que nos ocupa es la cuarta de una obra ya clásica, lo que hace patente su gran difusión e interés, que es mayor aún por haber sido puesta al día. Los tres tomos, de longitud casi igual, se refieren respectivamente a la Industria Química y Problemas del Agua, Metales y Metales, y el último a la Industria Química Orgánica.

El objetivo que se fijó el autor fué muy ambicioso, abarcando el tratado en primer lugar a todos los procedimientos industriales que son de interés para Francia y después a los principales que se usan en el extranjero. En su afán de hacer un estudio casi agotante en el caso de Francia, menciona algunas veces procesos de muy poco interés actual. Por ejemplo, extraña no encontrar la descripción de equipos usados desde hace años en América, de interés actual y de gran difusión y en cambio ver el detalle con que son tratadas instalaciones europeas que usan métodos ya caídos en desuso. Esto pasa, entre otros, en el capítulo de agua, al referirse a los equipos de flocculación.

En todos los casos describe los métodos con la maestría que es característica de los grandes profesores franceses, ilustrando además la obra con diagramas, gráficas, etc., especialmente bien seleccionadas.

Hemos encontrado algunos errores, todos sin importancia, y una reacción equivocada en la página 124 del segundo tomo (segunda reacción, en la fase "b", referente a la obtención del tiosulfato sódico).

Señalados ya algunos detalles, sólo nos resta dar una opinión general de la obra, opinión que tendrá que ser muy general, pues es casi imposible la reseña detallada de un libro de esa magnitud.

El tratado de Química Industrial de Baud, es posiblemente la mejor obra de esa extensión escrita en ese ramo. Existen tratados de mucho mayor tamaño, cuyo objeto es diferente, pues no se concretan a describir los procesos, sino que dan detalles de operación que los convierten en libros de referencia. Otros, de los cuales existen varios en Norteamérica, dan una visión muy superficial de la Industria Química existente en EE. UU., y tratan de describir en forma asequible todos los procesos. Ambos adolecen de defectos serios para el grupo de lectores, más numeroso de este tipo de obras. Aquéllos de gran extensión pueden ser usados solamente como obras de consulta y referencia, los otros, dan aspectos muy especiales únicamente pero, no la visión de conjunto de la industria química. La obra de Baud representa un medio virtuoso y su utilidad es muy grande para todo aquél que desea estudiar las aplicaciones de la química general a la industria.—MANUEL MADRAZO.

THEILHEIMER, W. *Métodos sintéticos de química orgánica (Synthetic Methods of Organic Chemistry)*, 401 pp. S. Karger. Basilea, 1952 (54,10 franc. suiz.).

El presente, 6º tomo de la colección, abarca principalmente reseñas de los trabajos de los años de 1949 y 1950. Después de una breve explicación de la sistemática relacionada con los símbolos de las reacciones, sigue la enumeración de las reacciones químicas en forma clara, ins-

tructiva y bien conocida de los tomos anteriores. Un amplio índice, con su clave en alemán, vocabulario de las abreviaciones consignadas en idioma alemán, recopilación de los símbolos, abreviaciones de la bibliografía, cuadro sistemático bilingüe y un índice muy útil y original —relacionado con las sustancias auxiliares—, completan la gran utilidad —ya en ocasiones anteriores comprobada— de la obra en la presentación acreditada y perfecta de la casa editora.—J. Ennos.

EWALD-HINTENBERGER, *Métodos y aplicaciones de la espectroscopia de masa* (*Methoden und Anwendungen der Massenspektroskopie*). 288 pp., 133 figs. Verlag Chemie G. M. B. H. Weinheim, 1952 (25,60 D. M.).

De este tomo —muy bien presentado y provisto, en una forma muy apropiada e ilustrativa, con rico material de tablas gráficas, fotografías, etc.—, se adquiere la noción más completa sobre los alcances actuales de la espectroscopia de masa y sus aplicaciones en los distintos ramos de la ciencia.

Después de una breve introducción se discuten los métodos de la disgregación iónica, óptica de los iones, identificación de éstos y la construcción de los aparatos relativos. Posteriormente se señala la tarea principal de la espectroscopia de masa y principalmente la determinación de los isótopos. Se enumeran los campos de acción de esta ciencia, tales como la determinación de pesos atómicos, procesos de isomerización, problemas relacionados con la cinética de las reacciones químicas, etc.

En capítulos posteriores se tratan las aplicaciones de la espectroscopia, así en la técnica (control de vidrio, cerámica y metales durante el calentamiento al vacío, fenómenos en tubos electrónicos, etc.) como en la bioquímica, biología y medicina (síntesis biológica, problemas de metabolismo, problemas de transporte en el organismo vivo, etcétera).—J. Ennos.

BAEYER, A. V., *Colección de grandes naturalistas. Tomo 10* (*Buchreihe Grosse Naturforscher, Bd. 10*). 214 pp., 15 figs. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m. b. H. Stuttgart, 1952 (12,50 D. M.).

Esta muy atractiva obra se considera así, tanto por su estilo como por la presentación del rico y bien escogido material fotográfico, facsímiles, etc.

No es ésta, una sencilla biografía sobre la personalidad del sobresaliente químico alemán, sino una magnífica imagen cultural del enlace científico de los siglos XIX y XX. Se relata en forma sumamente subyugante la vida de A. v. Baeyer, empezando en la casa del abuelo (notable escritor de su época) y continuando con la descripción de su vida familiar, de juventud y de estudio. Se describe la influencia de A. Kekulé y su teoría estructural, sobre el joven candidato al doctorado, quien por su parte amplía y desarrolla dicha idea en sus años de docencia en Berlín. Después de su fructífera labor docente e industrial en Berlín, continuamos el camino de su vida hacia Estrasburgo llegando al profesorado —como "ordinario"— de la Facultad; su traslado hacia Munich; su lucha y victoria con el indigo sintético y su triunfo en el establecimiento de la estructura del benceno. En su 75° cumpleaños (1905) llegaron sus propias obras a una relación de 200 páginas; en este mismo año alcanza la cúspide de su vida científica habiendo obtenido el Premio Nobel correspondiente. Capítulos interesantísimos de su vida privada y familiar, su afición artística, la llamada "cámara de plomo" o sea el examen presidido por Baeyer de los farmacéuticos, relaciones científicas y culturales con docenas de interesantes

personalidades de la época, siguen describiéndose antes del último capítulo, llamado "Los últimos doce años" (1905-1917).

Se reflejan claramente los indicios de una obra profunda y amplia en el relato sobre la vida de A. v. Baeyer a base de documentación amplísima, desde su correspondencia privada y social hasta su bibliografía científica.—J. Ennos.

WILSON, W., *Cien años de física* (*A Hundred Years of Physics*), 319 pp., ilustr. Gerald Duckworth & Co., Ltd. Londres, 1950 (21 chelines).

La casa editorial de Londres Gerald Duckworth & Co. Ltd., ha publicado uno más de los volúmenes de su serie de los Cien años.

Se refiere el actual al desarrollo de la Física desde el año 1840 a los tiempos actuales.

El Dr. William Wilson, profesor de Física de la Universidad de Londres, y autor de esta exposición histórico-científica, ha eliminado en ella en cuanto le ha sido posible, el andamiaje matemático que sirve de fundamento a la presentación y desarrollo de casi todos los principios de la Física moderna.

En un prólogo de muy pocas páginas ha conseguido el Prof. Wilson presentar un resumen esquemático muy completo de la situación o desarrollo alcanzado por las ciencias físicas hacia 1840 en que comienza la exposición histórica detallada a que dedicó su obra.

En el texto se discuten con todo cuidado, y desde un punto de vista principalmente histórico los principios relativos al calor, a la termodinámica, a las teorías de Maxwell, a la radiación y teoría de los cuantos. Con el mismo cuidado y detalle expone, haciendo referencia a los respectivos trabajos originales, los resultados científicos alcanzados en la licuación de gases, en la obtención y medida de bajas temperaturas; en las experiencias de Michelson-Morley, en las de Fizeau, en los relativos a la estructura atómica, física nuclear y radiación cósmica.

La obra termina con una doble reseña bibliográfica que se refiere en su primera parte a las obras citadas en el texto.—HONORATO DE CASTRO.

RAMEN C. V., *La Física nueva, Charlas sobre puntos de la Ciencia* (*The New Physics, Talks on Aspects of Science*), III + 144 pp. Philosophical Library. Nueva York, 1951 (3,75 dólares).

Uno de los oradores más elocuentes de lengua inglesa, el Profesor de la Universidad de Calcuta Chandrasekhar Venkat Raman, quien por ser uno de los físicos más distinguidos de los tiempos actuales, además de haber alcanzado el premio Nobel de Física, ha sido condecorado con las medallas de Hughes y con la de Franklin, redactó una serie de conferencias, que fueron transmitidas por la radio, y que, tratando de temas relacionados con la Física moderna, estaban dirigidas a los hombres de leyes principalmente.

La "Philosophical Library" de Nueva York, ha tenido el acierto de reunir y de publicar estas 19 conferencias de vulgarización de Física moderna en un precioso volumen de 144 páginas, precedidas de una introducción suscrita por Francis Low del Institute for Advanced Study de Princeton, N. J.

La lectura de tan interesante trabajo se recomienda por sí misma, lo mismo por los temas desarrollados que por la autoridad científica y las excelentes condiciones de expositor características del autor del efecto Raman.—HONORATO DE CASTRO.

Revista de revistas

HISTORIA DE LAS CIENCIAS

Leonardo da Vinci. CORTES PLA, J., *Cienc. y Tecn.*, II (4-5): 3-9. Unión Panamericana. Washington, D. C., 1952.

Como científico Leonardo es un precursor de la ciencia moderna. Huye de la escolástica, rechaza afirmaciones aristotélicas, combate la alquimia y ciencias ocultas, niega la posibilidad del movimiento perpetuo, adoptando así una postura totalmente contraria al pensar dominante de su época, rubricada por su tenaz recurrir a la experiencia como juez de toda concepción científica, pues "La sabiduría es hija de la experiencia" que "no falla nunca, sólo fallan nuestros juicios atribuyendo a aquella efectos que no son causados por nuestros experimentos". "Indútil será que los apegados al pensar dominante, pretendan rebatir sus afirmaciones invocando las ideas de grandes pensadores". "Quien disputa alegando la autoridad, escribió, no utiliza la mente sino la memoria". Prevalció siempre en su espíritu el apego a las manifestaciones sensoriales, especialmente la visión, pues "el ojo, ventana del alma, es la vía principal por donde el entendimiento alcanza, más copiosamente y con mayor magnificencia, al considerar las obras infinitas de la naturaleza: el oído viene después...". Otra característica predominante en él es su aferrada tendencia a valorar un conocimiento científico por la magnitud de su aplicación práctica. Empero, no subestima el papel que juega la especulación pura, como lo atestiguan los siguientes pasajes: "Aquéllos que se enamoran de la práctica sin la ciencia, son como pilotos que entran en la nave sin timón o brújula, que nunca saben donde van"... "la ciencia es el capitán y la práctica son los soldados", y lo demuestran sus incursiones en el campo de la matemática, donde lo vemos ocuparse especialmente de problemas geométricos: estudio de pirámides, tetraedros, etc., compás de proporción, cuadratura del círculo, más que en temas analíticos, hecho perfectamente explicable por su natural predisposición hacia la pintura y escultura.

Al margen de sus estudios sobre palancas, poleas, tornos, etc., o determinación de centros de gravedad, es en dinámica donde su genio se perfila más nitidamente. Dos de los tres principios fundamentales: el de inercia, y el de acción y reacción, están más o menos implícitos en Leonardo. El concepto de inercia es claro: "Ninguna cosa inanimada se moverá por sí misma", pero el principio solamente está intuido: "Todo movimiento procura su mantenimiento, o sea todo cuerpo móvil se mueve siempre mientras se mantenga la potencia de su motor"... "Todo movimiento se mantendrá en línea recta, mientras dure en él la naturaleza de esfuerzo de su motor".

También descolló en el dominio de la química. Recientemente el químico argentino Ladislao Reti ha subrayado la importancia de sus estudios sobre la destilación "Materiales plásticos" compuestos de sustancias animales y vegetales, y aportó pruebas que le permitan afirmar que corresponde a Leonardo la verdadera interpretación de la parte jugada por el aire en la combustión, trescientos años antes que Lavoisier.—MODESTO BARGALLÓ.

BIOLOGIA

Las transformaciones de los nucleóides de *Escherichia coli* provocadas por los rayos ultravioleta. KELLENBERGER, E., *Les transformations des nucléides de Escherichia coli*

provoqués par les rayons ultra-violetes. *Exper.*, VIII (7): 263-265, 4 figs. Basilea, 1952.

La irradiación de las células bacterianas por los rayos ultravioleta, es de gran interés, como hicieron ver los trabajos de Lwoff y colaboradores. Estos autores encontraron que la irradiación induce eficazmente la producción de bacteriófagos en ciertas cepas lisógenas.

El autor, trabajando sobre *Escherichia coli* K₁₂, cepa lisógena bien conocida, observó una transformación característica de los nucleóides que aparece tras la irradiación por los ultravioleta. Los nucleóides muestran una granulación que aumenta durante el período de latencia. Un proceso parecido se presenta en las células que sobreviven.

Observaciones semejantes han sido hechas en cepas que no son lisógenas.—(Inst. de Phys., Univ. de Ginebra). C. BOLIVAR y PIETAIN.

Observaciones sobre la resistencia al ayuno de "Triatoma infestans". PELLEGRINO, J., *Observações sobre a resistência do "Triatoma infestans" ao jejum. Rev. Biol. Biol.*, XII (3): 317-320. Rio de Janeiro, D. F., 1952.

Reseña las observaciones sobre ayuno efectuadas en ninfas de *Triatoma infestans*, en las que de 75, correspondientes a los estadios 3º y 4º, 36 (o sea un 48%) resistieron durante 5 meses la falta de alimento. Una ninfa sobrevivió 340 días sin ser alimentada, y otras dos, 323 y 321 días, respectivamente. Cinco ninfas resistieron un ayuno superior a 280 días.

El autor debería siempre referirse a "ninfas" y no a "larvas" como lo hace.—(Centr. Est. Inst. Osw. Cruz en Belo Horizonte, y del Inst. Biol., Fac. Fil. de la Univ. de Minas Gerais).—C. BOLIVAR y PIETAIN.

Sobre la química de los núcleos de las células, FELIX, K., *Zur Chemie des Zellkerns. Exper.*, VIII (8): 312-317, 6 figs. Basilea, 1952.

Estudian los núcleos de los espermatozoides de diversas especies de peces: trucha, arenque, esturión y salmón, encontrando que están formados exclusivamente por nucleoproteínas.

La proporción de fósforo a arginina es casi de 1:1 en la nucleoproteína de la trucha, salmón y arenque. Algunos de los restos de ácido fosfórico en la nucleocistina son neutralizados por otros aminoácidos básicos.

El ácido nucleico de los núcleos es exclusivamente del tipo desoxirribosa, y existe sólo en el citoplasma del líquido espermático.

El peso molecular de la nucleoproteína es aproximadamente 1.3×10^6 . Un núcleo aislado de una especie determinada de trucha está formado por 4.5×10^6 moléculas de nucleoproteína aproximadamente.

Los huevos de una especie de trucha han sido fecundados artificialmente, y de ellos se han obtenido pociellos de aspecto y comportamiento normales.—(Inst. Fisiol. veg., Univ. de Frankfurt).—C. BOLIVAR y PIETAIN.

GENETICA

Sobre el equilibrio de poblaciones que se cruzan libremente. CINTRA, H., *Sobre o equilíbrio de populações cru-*

zando-se livremente. *Rev. Brasil. Biol.*, XII (3): 285-291. Rio de Janeiro, D. F., 1952.

Basado en un simbolismo que permite estudiar la constitución genotípica de las poblaciones que se reproducen, establecido en un trabajo anterior publicado en la misma revista [XII (3): 247-259, 1952], demuestra el autor las condiciones necesarias y suficientes para el equilibrio de poblaciones (y conjuntos de gametos) que se cruzan libremente, dado que sean integralmente válidas las leyes de Mendel. Los dos principales teoremas demostrados son:

Teorema 1.—La condición necesaria y suficiente para que el conjunto de gametos $g(A \dots N)$ esté en equilibrio, por cruzamiento libre de la población de donde provino, y que sea posible la descomposición:

$$g(A \dots N) = g_n(A) \cdot g_n(B) \dots g_n(N)$$

Teorema 2.—La condición necesaria y suficiente para que una población $\Sigma(A \dots N)$ esté en equilibrio, por cruzamiento libre, es que sea posible la descomposición:

$$\Sigma(A \dots N) = (g_n(A))^2 \cdot (g_n(B))^2 \dots (g_n(N))^2$$

(Inst. Osw. Cruz, Rio de Janeiro, D. F.).—C. BOLIVAR Y PIELTAIN.

LIMNOLOGIA

Algunos resultados y problemas de la limnología amazónica. SIOLI, H., Alguns resultados e problemas da Limnologia Amazônica. *Bol. Tén. Inst. Agron. Norte*, Núm. 24: 1-44, 3 figs., 1 croq., 18 láms. Belén del Pará, 1951.

El distinguido zoólogo del Instituto Agronómico del Norte, Dr. Harald Sioli, ha dado a conocer tres nuevos trabajos sobre problemas de limnología, sedimentación y geología de la Región Amazónica, escritos con la documentación y competencia en él características, lo que los hace de mucho interés.

En el primero de ellos, dedicado a estudiar diversos problemas limnológicos, el autor se esfuerza en poner en evidencia la significación que el agua tiene en la Amazonia, tanto en el pasado como actualmente; describe, además, ciertos fenómenos notables y expone múltiples hechos interesantes.

Comienza el estudio con una breve exposición sobre el pasado geológico de la Amazonia, en la que se refiere especialmente al papel del agua en el curso de los períodos geológicos, a la que siguen consideraciones sobre el estado actual de la región que Alexander von Humboldt llamó la "hylaia".

Basándose en las diferencias que existen entre las coloraciones del agua de diferentes ríos y que es fácil de percibir, el autor propone una clasificación de los ríos amazónicos en tres grupos principales:

1. Ríos de agua limonosa, llamada "agua blanca", tales como el Río Amazonas mismo o el Madeira.

2. Ríos de agua clara, transparente, como el Río Tapajós.

3. Ríos de agua parda, transparente, llamada "agua negra", como el Río Negro o el Río Cururú.

El autor describe estos diversos tipos de ríos al mismo tiempo que los paisajes fluviales que les corresponden, y los presenta como expresivos de estados diversos de antigüedad de los ríos.

El análisis químico de las aguas amazónicas hace aparecer relaciones entre la geología y la mineralogía de los territorios de origen de las aguas, por una parte, y la composición y acción química del agua natural, por otra.

Así, por ejemplo, las aguas que provienen de la "tierra firme", que data del período terciario de la Amazonia, son extremadamente pobres en sales disueltas y muy ácidas, por faltar sustancias amortiguadoras. Por el contrario, aguas de las bandas de terrenos del Carbonífero, que forman los límites septentrional y meridional de la parte inferior de la cuenca amazónica, presentan un contenido en sales mucho más elevado y un pH situado cerca del punto de neutralidad.

El autor examina los moluscos de agua dulce de la Amazonia y encuentra un ejemplo de la influencia que ejercen los factores químicos sobre la biología de un agua y, en particular, sobre la composición de su flora y de su fauna. Por tanto, la cadena de relaciones de interdependencia que existe entre el conjunto geología-mineralogía y la química de las aguas se extiende también a su biología.

Para finalizar, el autor señala en el agua dulce pura del Bajo Amazonas y de sus afluentes, la presencia de animales que pertenecen a grupos sistemáticos principalmente marinos (Poliquetos, Nermertes, "Schizopoda"), planteándose el problema de saber si hay que considerar a tales animales como reliquias de la fauna de épocas geológicas pasadas, o bien como inmigrantes recientes venidos del Océano Atlántico.—(Inst. Agron. do Norte, Belén del Pará).—C. BOLIVAR Y PIELTAIN.

Sobre la sedimentación en la "várzea" del Bajo Amazonas. SIOLI, H., Sobre a sedimentação na várzea do Baixo Amazonas. *Bol. Tén. Inst. Agron. Norte*, Núm. 24: 45-65, 25 láms. Belén del Pará, 1951.

En este trabajo, el Dr. Sioli se esfuerza en analizar los procesos de sedimentación en la "várzea", o sea en las tierras bajas fluviales inundables del Bajo Amazonas.

Durante el período anual de las aguas altas, todas las tierras bajas de la cuenca del Bajo Amazonas quedan prácticamente inundadas; pero no todas las aguas que originan esas inundaciones provienen del río.

En los grandes y extendidos lagos de la "várzea", el "agua blanca" barrosa con un pH igual a la del Amazonas, sólo puede ser vista cerca de las márgenes del río, al paso que en esos mismos lagos las partes enfrentadas a la tierra firme tiene "agua negra" transparente, con un pH mucho más bajo. Esta clara "agua negra" es agua de lluvia o de las aguas que escurren de la tierra firme. El nivel de las aguas del Río Amazonas, que se eleva durante el período de las aguas altas y la estación de las lluvias, impide el vaciamiento y provoca la acumulación de esta "agua negra".

Tal dualidad de tipos de aguas muy diferentes, lleva igualmente a la formación de dos tipos diferentes de bosques inundables en el país bajo de la cuenca amazónica: de una parte, el bosque en galería de la "várzea", con "agua blanca", bosque localizado a lo largo de las márgenes fluviales sobre la banda de tierra sobreelevada, y de otra parte, el bosque "igapó" con "agua negra"; bosque éste localizado sobre las costas lacustres adyacentes a la "tierra firme".

El autor ha elegido dos ejemplos. El primero, el Canal del Piapó, sobre el terreno de la Estación Experimental de Cacaual Grande, y el segundo, el sistema de "furos" o canales naturales de unión, que existen entre el Paraná del Tapará y el Lago Grande de Monte Alegre.

Señala el autor, cómo el "agua blanca" del Río Amazonas pierde las materias minerales y orgánicas que lleva en suspensión, cuando, en la época de las aguas altas, este "agua blanca" penetra en la zona de "várzea" y se ex-

tiende hacia el interior de las tierras en dirección a los lagos.

En el curso de la crecida extraordinariamente fuerte de 1950, este "agua blanca" perdió todas las materias que contenía en suspensión, durante el trayecto recorrido sobre una distancia de unos 10 Km de canales naturales entre el Paraná del Tapaná y el Lago Grande de Monte Alegre, y el agua se había convertido en "agua negra" pura cuando alcanzó al lago. En el Canal del Piapó, de unos 4 Km de longitud, el "agua blanca" perdió en este trayecto de paso el 83,72% de sus materiales en suspensión, durante el mismo período de la crecida más fuerte del año 1950, cuando las aguas habían inundado hasta una profundidad relativamente grande, todas las tierras circunvecinas del Canal. Más tarde, cuando las aguas hubieron descendido a un nivel que sobrepasaba poco del nivel medio de las aguas del Amazonas y no ocupaban más que la trinchera misma del Canal, este porcentaje de materias en suspensión se elevaba a 86,73%.

La sedimentación de los materiales en suspensión en el agua es debida a una disminución de la corriente en la zona de "várzea", fuera del lecho del Río Amazonas. Y son entonces, naturalmente, los materiales en suspensión más gruesos los que se depositan los primeros.

Esto aparece con claridad en los análisis que el autor acompaña, que hacen ver que el porcentaje de pérdidas en materias minerales en suspensión es superior al de pérdidas en materias orgánicas en suspensión.

El autor da finalmente fotografías, que muestran la fisuración del suelo por desecación en los suelos recientemente sedimentados en el curso de la última gran crecida de Cacabual Grande, así como algunas microfotografías de los granos mismos de que están formados esos suelos. Se aprecia que el suelo, debido a una sedimentación influenciada aún por una cierta corriente fluvial, está formado por partículas más gruesas que las de un suelo que fué depositado en aguas menos agitadas, es decir casi estancadas.—(Inst. Agron. del Norte, Belén del Pará).—C. BOLIVAR Y PRIETAIN.

Estudio preliminar de las relaciones entre la geología y la limnología de la Zona Bragantina (Pará). STOL, H. Estudio preliminar das relações entre a geologia e a limnologia da Zona Bragantina (Pará). *Bolet. Inst. Agron. Norte*, Núm. 24: 67-75, 1 croquis, 2 láms., 1 mapa. Belén del Pará, 1951.

Este trabajo fué realizado en la región llamada "Zona Bragantina", al E de Belén del Pará (Brasil), y concierne a las diferencias observadas entre el territorio ocupado por la "Formación Pirabas" (Terciario Mioceno y facies marina) de una parte, y las regiones de la "Formación Pará" (Cuaternario-Pleistoceno) así como la "Serie de las Barreras" (Terciario-Plioceno) de la parte inferior de la cuenca amazónica, por otra parte; las dos últimas regiones son de facies continental.

El territorio ocupado por la Formación Pirabas posee capas de caliza, inversamente de las otras dos formaciones, en las que la caliza no ha sido señalada. Las aguas de los cursos de la Formación Pirabas presentan un pH más elevado y un contenido en calcio y en bicarbonatos también más elevado.

El autor ha observado, recorriendo el territorio ocupado por la Formación Pará, que en sus aguas, siempre ácidas, existen grandes poblaciones de una especie de junco (*Elaeocharis* sp.), al paso que no se encuentra esta especie sino muy rara vez en las aguas neutras de la región ocupada por la Formación Pirabas.

Ciertos indicios, por otra parte, permiten afirmar que existe una gran diferencia, particularmente importante desde el punto de vista práctico, entre la región ocupada por la Formación Pirabas y la correspondiente a la Formación Pará, en lo que se refiere al contenido en elementos oligodinámicos: parece que haya de señalarse, de una parte, una falta real de elementos oligodinámicos en la región ocupada por la Formación Pará, y de otra parte, la presencia de estos mismos elementos en la región ocupada por la Formación Pirabas en cantidades suficientes para permitir el desarrollo de ciertas actividades agrícolas.—(Inst. Agron. del Norte, Belén del Pará).—C. BOLIVAR Y PRIETAIN.

ENTOMOLOGIA

Miridae neotropicales. LVI. Descripción de tres nuevos géneros y cinco nuevas especies del Brasil y de Honduras Británicas. CARVALHO, J.C.M., Neotropical Miridae. LVI. Description of three new genera and five new species from Brazil and British Honduras (Hemiptera). *Rev. Brasil. Biol.*, XII (3): 265-272, 10 figs. Río de Janeiro, D.F., 1952.

Son descritos: *Kamaiurana* (*K. zinguiensis* n. sp.) de la confluencia Xingu Koluene, Mato Grosso (Brasil); *Amazonocoris* (*A. longipilosa* n. sp.), de Monte Alegre, Bajo Amazonas, y *Cylapoides*, con dos especies, *C. bicolor* de Ponta Gorda, Honduras Británicas, y *C. unicolor*, de Oiapoque, Territorio del Amapá (Brasil).

Las especies nuevas descritas son sólo cuatro y no cinco como se dice en el título y los tipos de la primera y última están en la colección del autor; los otros dos en el Museo Británico.—(Mus. Nac., Río de Janeiro, D.F.).—C. BOLIVAR Y PRIETAIN.

Scarabaeidae nuevos o poco conocidos, III. MARTINEZ, A. *Mis. Est. Pat. Reg. Arg.*, XXIII (81-82): 53-121, 52 figs. Buenos Aires, 1952.

Comprende la descripción de géneros y especies nuevas de las subfamilias Scarabaeinae, Aphodinae y Geotrupinae, todos ellos pertenecientes a la fauna neotropical y la mayoría argentinos.

Entre los géneros nuevos de Scarabaeinae se encuentra *Xenocanthus*, próximo a *Canthon* Hoffmannseg del que difiere por la forma del labio y de los palpos, pronoto y preepisternas, y además, por presentar, en los machos, caracteres sexuales claramente definidos, cosa que no ocurre en ningún otro género de *Canthonina* neotropical, lo que coloca a este nuevo género en posición algo especial. El genotipo es *Xenocanthus viani* sp. n. Del mismo grupo se presenta como especie nueva: *Glyphrocantion* (*Coprocantion*) *ibarra-grassoi*, afín a *Gl.* (*C.*) *rufoceruleus* y a *Gl.* (*C.*) *gutierrezii* y que amplía la distribución geográfica del género al Paraguay. Se describen, además, tres nuevas especies de *Onthocharis* y dos de *Ateuchus*.

En la subfamilia Aphodinae se introducen las siguientes modificaciones: se cambia el nombre genérico *Nettelia* Islas 1946, por *Netteliasia*, por estar preocupado el propuesto por Islas; se describen los siguientes géneros nuevos: *Myrmecaphodius* (*M. proserpi*, genotipo); *Phalangochaeta*, en el que se incluyen las especies *Euparia tuberculata* Bates 1887 y *Ateuchus angusticollis* Schmidt 1909, *Bruchaphodius* con las especies *Euparia ovalipennis* Harold 1871 y *E. shannoni* Bruch 1938, así como *E. bruchi* Schmidt 1922; por último, se describe una especie nueva; *Ateuchus loretti*.

De la subfamilia Geotrupinae se describe el bolbocerino *Athyreus lanei* sp. n.

Las descripciones de los Aphodiinae se completan con buenos dibujos del tórax (en vista ventral), abdomen, edeago, patas, labio, maxilas y antenas. De las otras formas nuevas se da el dibujo, por lo menos, de los parámetros, y de todas las estudiadas se dan fotografías, algunas de ellas excelentes.

Resalta en este trabajo de Martínez, lo mismo que en los anteriores, lo cuidadoso y detallado de las descripciones y la muy útil costumbre de acompañar a éstas con diagnosis diferenciales.—G. HALFFTER.

ENTOMOLOGIA MEDICA

Revisión de las especies de "Taeniorhynchus (Rhynchotaenia)" (Dipt. Cul.). CASTRO, M. y M. BRESSANELLO. *Rev. Brasil. Biol.*, XII (3):229-246. Río de Janeiro, D.F., 1952.

Se trata de una revisión sistemática del subgénero *Rhynchotaenia* Brèthes en la que establecen que *T. (R.) fasciolatus* L.A. es distinta de *T. (R.) fasciolatus* Theo. 1901 et auct.; *T. (R.) fasciolatus* Theo., 1901 et auct. debe llamarse *T. (R.) venezuelensis* (Theo.); *T. (R.) aroazi* (Sh. & D. P.) es sinónimo de *T. (R.) venezuelensis* (Theo.) Stone 1951; *T. (R.) aroazi* Duret 1949; nec Sh. & D. P.; es sinónimo de *T. (R.) fasciolatus* L. A.; *T. (R.) aroazi* (Davis, 1933, nec Sh. & D. P.) es sinónimo (?) de *T. (R.) nigricans* Coq.; *T. (R.) neivai* (L. & C.) es sinónimo de *T. (R.) nigricans* Coq. (Lane 1951b); *T. (R.) nigricans* Duret 1950 (nec Coq.) es sinónimo de *T. (R.) shannoni* (L. & A.); *T. (R.) nigricans* Martínez, 1950 (nec Coq.) es sinónimo de *T. (R.) shannoni* (L. & A.); 1951 (nec Coq.) es sinónimo de *T. (R.) shannoni* (L. & A.); *T. (R.) justamansonia* (Sh., 1930, nec Chagas) es sinónimo de *T. (R.) hermanoi* (L. & C.); *T. (R.) justamansonia* Duret, 1950 (nec Chagas) es sinónimo de *T. (R.) hermanoi* (L. & C.); *T. (R.) justamansonia* Duret, 1951 (nec Chagas) es sinónimo de *T. (R.) hermanoi* (L. & C.).

La lista completa de *Taeniorhynchus Rhynchotaenia* argentinos es la siguiente: *fasciolatus* L. A., *nigricans* Coq.; *venezuelensis* (Theo.); *shannoni* (L. & A.) y *hermanoi* (L. & C.). Falta confirmar la presencia de *justamansonia* Chagas.

Dan claves para la determinación de imágos masculinos y femeninos, que son una adaptación de las de Lane y Coutinho.—(Inst. Reg. Ent. San. Dir. Gen. de San., Buenos Aires-Litoral, Argent.).—C. BOLIVAR y PIELTAIN.

ZOOLOGIA

Notas ictiológicas. V. "Apareiodon mogiguaguensis" n. sp. TRAYASSOS, H., Notas ictiológicas. V. "Apareiodon mogiguaguensis" n. sp. (Actinopterygii, Cypriniformes, Characidae). *Rev. Brasil. Biol.*, XII (3):313-316, 6 figs. Río de Janeiro, D.F., 1952.

A las dos especies conocidas del género del Río Mogiguagu, añaden una más procedente de la Cachoeira do Espirado, cerca de Soledade, Estado de Minas Gerais. Se aparta de *A. pirassunungae* y de *A. piracicabae* por la falta de faja longitudinal; de *A. affinis* por la faja longitudinal y las barras transversas, y de éstas y otras especies por el número de radios de las aletas y de escamas de la línea media, que es menor. El tipo, que fué recogido por el Dr. Otto Schubart, se encuentra en el Museo Nacional. (Mus. Nac., Río de Janeiro.).—C. BOLIVAR y PIELTAIN.

FISIOLOGIA ANIMAL

Manifestaciones nerviosas producidas por sustancias de probable naturaleza cetosteroides extraídas del cerebro. MARTINI, E., A. MARZORATI y E. MORPURGO. Manifestazioni nervose prodotte da sostanze di probabile natura cetosteroides estratte del cervello. *Exper.*, VIII (6): 225-226, 1 fig. Basilea, 1952.

Es posible aislar del cerebro una fracción muy próxima a los cetosteroides que, cuando se la inyecta subcutáneamente en ratas adrenalectomizadas en cantidad adecuada, origina una disminución de linfocitos, al paso que en ratas adrenalectomizadas incrementa el glucógeno hepático, aunque no en alto grado. La inyección de esta sustancia en la rata induce una disminución del tono de los músculos abdominales y de la pata posterior y catatonía. Estos síntomas desaparecen temporalmente después de repetidas estimulaciones mecánicas, y reaparecen cuando al sujeto se le deja tranquilo. Pueden persistir durante varias horas. Los animales no manifiestan ningún síntoma irreversible aparente.—(Inst. de Fisiol. y Quím. Biol., Fac. Med. Vet. Univ., Milán).—C. BOLIVAR y PIELTAIN.

BOTANICA APLICADA

Aprovechamiento de fibras de los troncos de plátanos comestibles. TOBLER, F., Die Verwertung der Fasern von Stämmen der essbaren Bananen. *Mater. veget.*, I: 113-118. La Haya, 1952.

"Abacá" o "cáñamo de Manila" es el nombre de una fibra que se obtiene de *Musa textilis*, planta cultivada extensamente en las Filipinas, en menor extensión también en América Central y en la Insulinia. Dada la creciente demanda mundial de fibra se actualiza el problema de buscar otras fuentes de esta materia prima y el Prof. Tobler señala la posibilidad de emplear para tal propósito otras especies de *Musa* y particularmente el plátano comestible.

Según las experiencias del autor se pueden utilizar con éxito los troncos del plátano después de haber cosechado los frutos y sin perjuicio de aprovechar una parte de la planta como abono. La calidad de la fibra obtenida de *Musa paradisiaca* no es inferior de la del cáñamo de Manila si se tiene el cuidado de desfibrar el mismo día de la cosecha.

Se describe en el artículo un método para beneficiar la fibra de *Musa*, utilizado por el autor.

Es de gran interés práctico esta posible utilidad secundaria del plátano, que aumentaría considerablemente la costeabilidad de su cultivo, especialmente en México y América Central, donde enfermedades fungosas muchas veces impiden o frenan el desarrollo de esta rama de la agricultura.—J. Rzedowski.

Sobre la influencia de la fertilización en el desarrollo de fibras de *Yucca*. CZAJA, A. T., Ueber den Einfluss der Düngung auf die Faserentwicklung der *Yucca*-Pflanze. *Mater. veget.*, I: 75-106, 16 figs. La Haya, 1952.

El autor informa sobre los resultados de una serie de experimentos que llevó a cabo probablemente en Alemania y cuya finalidad ha sido la de establecer si es posible aumentar la productividad de la *Yucca*, empleando diferentes clases de abonos químicos. Las pruebas se verificaron con las siguientes sustancias: sulfato de manganeso, Nitrophoska (nitrato, fosfato y potasio), fertilizante potásico y margá caliza.

En las plantas cosechadas se midió: diámetro basal, anchura máxima de la hoja, longitud de la hoja, peso fresco de la masa foliar, peso fresco de los rizomas, peso seco de las hojas, peso seco en por ciento, contenido en fibras referido al peso seco, longitud de las fibras.

De los datos cualitativos y cuantitativos obtenidos se sacan conclusiones muy claras. El rendimiento de *Yucca* en lo referente a fibra es superior cuando las plantas se cultivan en terrenos no abonados o que lo estén pobremente. La presencia de cantidades mayores de fertilizante, aunque puede aumentar la masa foliar ejerce un efecto negativo sobre la formación de fibras. Del mismo modo los suelos extremadamente empobrecidos producen una disminución en la cosecha.—J. RZEDOWSKI.

Las *Caesalpinia* productoras de cortientes. HOWES, F. N., *The Caesalpinia as tanning materials. Mater. veget.*, 1: 60-74. La Haya, 1952.

Cuatro especies de *Caesalpinia* se aprovechan comercialmente como productoras de taninos. El "divi-divi", llamado también en México "cascalote" o sea la *C. coriaria*, nativa de América tropical, pero cultivada también en otras regiones del mundo, es la más importante. La "algarroilla" (*C. brevifolia*) de Chile y Perú hasta ahora no se ha podido cultivar fuera de su hábitat primitivo. La "tara" o *C. spinosa* originaria de América del Sur es otra de las especies cuya vaina se aprovecha, y la única *Caesalpinia* asiática utilizada con la misma finalidad es la "tari" o *C. digna*.

El Dr. Howes proporciona en su trabajo muchos datos valiosos relativos al valor comparativo de cada una de las especies, a la técnica de explotación y de cultivo, a los procedimientos y estadísticas comerciales. Tampoco faltan indicaciones de carácter botánico general, ecológico, de distribución geográfica, etc.—J. RZEDOWSKI.

BIOQUÍMICA

Efecto de la dieta sobre el ácido desoxirribonucleico del hígado de la rata. VILLELA, G.G., Effect of diet on the desoxyribonucleic acid of rat liver. *Rev. Brasil. Biol.*, XII (3): 321-323. Río de Janeiro, D.F., 1952.

Se determinó el contenido en ácido desoxirribonucleico del hígado de ratas jóvenes y adultas sometidas a un ayuno de 36 a 72 horas y a dieta exenta de proteínas durante 21 días. Se comprobó que el ácido desoxirribonucleico (DNA) aumenta en los animales con dieta deficiente de proteínas, pero no se altera prácticamente en aquéllos en ayuno cuando se calculan los resultados por hígado y no por 100 g de órgano. En las ratas adultas no se comprobó ningún aumento significativo del DNA. Los resultados concuerdan con los de Campbell y Kosterlitz sobre la diferencia obtenida en los animales adultos, y con los de Ely y Ross que comprobaron también aumento en las ratas jóvenes en dieta deficiente en proteínas.—(Inst. Osw. Cruz, Río de Janeiro, D.F.).—J. I. BOLIVAR.

ANTIBIÓTICOS

Sobre la preparación del cloranfenicol inyectable. OLIVERO, J. J., *Anal. Asoc. Quím. Farm. Uruguay*, LI: 31. Montevideo, 1951.

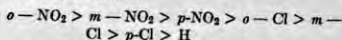
Se revisan los disolventes del cloranfenicol, de los que sólo era utilizable el propilenglicol. El autor encuentra dos nuevas sustancias aptas para alcanzar grandes concentraciones de cloranfenicol: la antipirina (fenil-dimetil-

pirazolona) y la coramina o niquetamida (dietilamida del ác. nicotínico). Destaca las ventajas de la coramina al 50%.—F. GIRAL.

QUÍMICA ORGÁNICA

Halogenación en cadena lateral con N-bromoderivados. Influencia de sustituyentes nucleares. Parte II. ORAZI, O. O., N. M. I. MERCERE, R. A. CORRAL y J. MESERI, *Anal. Asoc. Quím. Arg.*, XL: 91. Buenos Aires, 1952.

Un estudio de la bromación en cadena lateral de derivados del tolueno, utilizando N-bromosuccinimida o 1,3-dibromo-5,5-dimetilhidantoina, demuestra que los siguientes sustituyentes nucleares retardan la bromación en el orden que se indica:

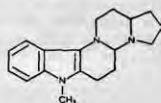


El estudio se hizo en el seno de tetracloruro de carbono; en cloroformo no pueden llevarse a cabo las reacciones pues se produce bromotricloro-metano.—(Cátedra de Quím. Org. Fac. Quím. y Farm., Univ. de La Plata).—F. GIRAL.

ALCALOIDES

Sobre la constitución de la folicantina. EFTER, K. y O. SVIERAK, Zur Konstitution des Folicanthins. *Monatshefte f. Chem.*, LXXXIII: 1453. Viena, 1952.

De las semillas de *Calyceanthus floridus* L. se han aislado dos alcaloides, calicantina $C_{24}H_{28}N_4$ y calicantidina $C_{24}H_{26}N_4$. Trabajando ahora con las hojas de la misma planta los autores aíslan un tercer alcaloide, al que llaman folicantina, de fórmula $C_{24}H_{26}N_4$. El rendimiento es de 0,4% con relación a la hoja seca. Después de un extenso estudio sobre productos de degradación, deducen que no puede ser un derivado de la β -carbolina, sino que se trata de un derivado de la δ -carbolina (δ -carbolina), cuya estructura más probable es la que se indica, sin que deba tomarse como definitiva.



Revisan y discuten las fórmulas dadas hasta ahora para la calicantina y la calicantidina, considerando que no son aceptables ninguna de ellas, ni las de Barger ni las de Manske. La folicantina sería el segundo alcaloide que se describió derivado de la δ -carbolina, pues ya es conocido el caso de la criptolepina.—(2º Lab. Quím., Univ. de Viena).—F. GIRAL.

GLUCÓSIDOS

Los glucósidos de Adenium Boehmianum Schinz. HESS, J. C., A. HUNGER y T. REICHSTEIN, Die Glykoside von Adenium Boehmianum Schinz. *Helv. chim. Acta*, XXXV: 2202. Basilea, 1952.

Estudian los glucósidos cardíacos del zumo espesado de esta Apocinácea, nativa del África suodoccidental. La droga es denominada por los ovambos "eehuja" y es utilizada como veneno de flechas. De la planta entera aíslan tres glucósidos activos. El más abundante (0,107%), llamado

echujina, resulta ser un triglicérido de la digitoxigenina. La fracción azucarada es una estrofantotriosa idéntica al azúcar del estrofantósido k; por tanto el glucósido está formado por la digitoxigenina unida a una molécula de cimaraosa la que se une, a su vez, con dos moléculas de glucosa.

El segundo glucósido (0,0327%), resulta ser idéntico a la *somalina* de *Adenium somalense*, es decir una molécula de digitoxigenina unida a una sola molécula de cimaraosa. El tercer glucósido (0,0054%), es nuevo y lo designan como *abobitósido* y está formado por una molécula de glucosa, otra de cimaraosa y otra de una genina nueva, *abogenina*.—(Dep. quim. org., Univ. de Basilea).—F. GIRAL.

Sobre venenos cardíacos vegetales. Com. XX. Gitorina, nuevo glucósido de *Digitalis lanata* y sobre un método de determinación cuantitativa para aglucones y azúcares en glucósidos del tipo de lactonas pentagonales. TSCHESCHE, R., G. GRIMMER y F. NEUWALD, Ueber pflanzliche Herzgifte, XX Mitt.; Gitorin, ein neues Glykosid aus *Digitalis lanata* und ueber ein quantitatives Mikrobestimmungsverfahren für Aglykone und Zucker in Glykosiden von Typ der Fünfringlactone. *Chem. Ber.*, LXXXV: 1103. Weinheim, Alem., 1952.

En las aguas madres acuosas de la fabricación del "Pandigal", es decir, la fase acuosa que queda en los extractos de *Digitalis lanata*, después de extraer con cloroformo los conocidos digilánidos (lanatósidos), los autores encuentran que queda todavía una fuerte toxicidad. Buscando la causa de ella, por adsorción en carbón y elución con acetona, seguido de otros métodos de purificación, aislan un nuevo glucósido amorfo, del que logran cristalizar un acetato, glucósido al que denominan *gitorina* y cuya estructura demuestran como monoglucósido en 3 de la gitorigenina.

Describen un método para la determinación cuantitativa de aglucones (especialmente gitorigenina), basado en una distribución a contracorriente y en la medida de la altura de los máximos de extinción debidos al anillo lactónico.

Describen también un método de valoración cuantitativa de los azúcares hidrolizados, utilizando carbazol en ácido sulfúrico conc.—(Inst. de Quím., Univ. de Hamburgo y Lab. de ens. e inv. de medicam., Hamburgo).—F. GIRAL.

GRASAS

Composición química en ácidos grasos de un aceite de fusel vínic. CATTANO, P., A. IACOBACCI, G. K. DE SUT.

TON y A. R. LYNCH, *Anal. Asoc. Quím. Arg.*, XL: 150 Buenos Aires, 1952.

Estudian un aceite de fusel de alcohol de orujos de uva. 1 416 Kg del aceite de fusel, destilados a la presión atmosférica en alambique de cobre, producen 1 102 Kg de aceites amílicos que pasaron entre 80 y 145°, lo que representa un 77,8% del total y están prácticamente exentos de ácidos y de ésteres. Descontada el agua y la pequeña proporción de pérdidas, quedan 252 Kg (17,8%) de verdadero aceite, al que llaman "residuo I", que fué sometido a una saponificación con potasa alcohólica, dando un 58,8% de ácidos totales exentos de insaponificable. Transformados en ésteres etílicos y sometidos a varias destilaciones fraccionadas con redestilación de diversas fracciones y hecho el cálculo correspondiente, arroja la siguiente composición en ácidos, expresada en % del total de ácidos libres. Saturados: valerianico, 0,65; caprílico (caprílico) 3,47; caprílico, 17,55; caprílico (caprílico), 37,81; láurico, 19,00; mirístico, 5,65; palmítico 9,09; saturados > C₁₈ 1,43. No saturados: hexenoico, 0,03; octenoico, 0,33; decenoico, 0,73; dodecenoico, 0,36; tetradecenoico, 0,60; hexadecenoico, 1,16; octadecadenoico (linoléico), 2,14.

Resultan, pues, como componentes "mayores" o predominantes, los ácidos caprílico, caprílico y láurico. Solamente fueron identificados los ács. caprílico, caprílico, caprílico, láurico y linoléico; la presencia de los demás es el resultado de evidencia indirecta procedente del análisis y el cálculo.—(Cát. de Bromat. y Anál. Industr., Fac. Cienc. Exact., Fís. y Nat., Univ. Nac. de Buenos Aires).—F. GIRAL.

FIITOQUIMICA

Colina en las hojas de *Digitalis purpurea* y de *Digitalis lanata*. NEUWALD, F., Cholin in den Blättern von *Digitalis purpurea* und *Digitalis lanata*. *Archiv d. Pharm.*, CCLXXXV: 459. Weinheim, Alem., 1952.

El autor encuentra que después de extraer con cloroformo los glucósidos cardiotónicos, los extractos acuosos de hoja de digital muestran una acción hipotensora. Buscando la causa de semejante efecto aísla colina, en forma de reineckato y en cantidad de 0,1% con relación a la hoja seca, lo mismo en *D. lanata* que en *D. purpurea*. Sin embargo, la cantidad de colina aislada no explica cuantitativamente la toxicidad; probablemente parte de la colina se encuentra en forma de acetilcolina que se hidroliza durante la extracción. Calcula que la relación acetilcolina: colina debe ser de 1: 100.—(Lab. de ens. e inv. de medicam., Grossflottbek, Hamburgo).—F. GIRAL.

PROVEEDOR CIENTIFICO, S. A.

ROSALES 20

MEXICO I, D. F.

TELS. 10-08-45 Y 18-32-15

Se honra en presentar el nuevo Potenciómetro portátil austríaco, fabricado



Potenciómetro portátil (pH-Tester)

por
LUDWIG SEIBOLD,
de Viena

Aparatos Científicos

Instrumental Médico

Material de Enseñanza

Reactivos

**TODA CLASE DE ARTICULOS PARA
LABORATORIO**

B. B. T.

SE HONRA EN PRESENTAR SU ULTIMA REALIZACION EL

OCULAR INTERFERENCIAL PARA CONTRASTE DE FASE

Su concepción técnica y su bajo precio harán de este
instrumento el equipo ideal para los laboratoristas

LUPAS, GEMELOS, MICROSCOPIOS, LUPAS BINOCULARES ESTEREOSCOPICAS (numerosos modelos)

SERVICIO INDUSTRIAL Y MERCANTIL, S. A.

Artículo 123, Núm. 116

México 1, D. F.

VITAERGON

TONICO BIOLOGICO COMPLETO

ALTO CONTENIDO EN
VITAMINAS
ESENCIALES



COMPLEMENTO
ALIMENTICIO

Presentación: Frascos con un contenido de 250 c.c. Reg. Núm. 22762 D. S. P. HECHO EN MEXICO Prop. Núm. 19683 D. S. P.

PRODUCTO DE GARANTIA PREPARADO POR

INDUSTRIAS QUIMICO - FARMACEUTICAS AMERICANAS, S. A.

AV. B. FRANKLIN 38-42

TACUBAYA, D. F.

Eric. 18-21-30



Mex. 35-31-47

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS:

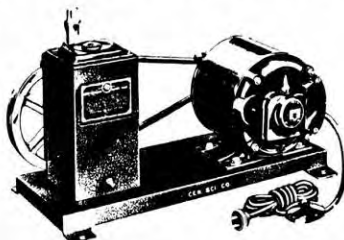
EQUIPOS INDUSTRIALES, S. A.

BALDERAS No. 96

MEXICO, D. F.

ARARATOS CIENTIFICOS Y ARTICULOS PARA LABORATORIO, ETC.
EQUIPOS PARA LABORATORIOS DE FISICA, QUIMICA Y BIOLOGIA.
LABORATORIOS PARA TODA CLASE DE INDUSTRIAS, ETC., ETC.

Bombas de vacío.
Vidriería Pyrex, etc.
Porcelana Coors, etc.
Reactivos Du Pont.
Prod. Químicos "Baker".



Balanzas analíticas.
Microscopios Spencer.
Hornos eléctricos.
Estufas secadoras.
Proyectores Spencer.

PARA SUS TRABAJOS DE
L A B O R A T O R I O
USE NUESTROS
P R O D U C T O S Q U I M I C O S
CUYA CALIDAD PURISIMA GARANTIZA RESULTADOS
EXACTOS

CONTAMOS CON UN EXTENSO SURTIDO DE
PROBETAS, BALANZAS, COPAS GRADUADAS, ETC.
Y DEMAS ARTICULOS PARA LABORATORISTAS

B E I C K F E L I X - S T E I N

CASA MATRIZ

5 de Febrero y Lucas Alamán, Apartado 313
México, D. F.

SUCURSALES:

DROGUERIA "LA PALMA"
Av. Madero Núm. 39

FARMACIA "LA PALMA"
V. Carranza Núm. 93

GRAN DROGUERIA DEL REFUGIO
5 de Febrero y 16 de Septiembre
México, D. F.

GUADALAJARA, JAL.

MAZATLAN, SIN.

ZOOLOGICAL RECORD

El *Zoological Record*, que se publica cada año por la Sociedad Zoológica de Londres, y analiza todos los trabajos zoológicos que aparecen en el mundo, puede adquirirse al precio de 6 libras esterlinas (unos 240 pesos mexicanos). Si el importe de la suscripción se envía antes del 1º de julio se obtiene una reducción, quedando rebajado a 5½ libras (220 pesos).

Son muchos los zoólogos especializados que no desean adquirir el *Record* completo, y en cambio están muy interesados por las partes referentes al grupo o grupos en que se han especializado, a más de las de carácter general, y por ello el *Record* se vende en partes aisladas, cuyos precios son los siguientes (incluidos en cada uno el coste de envío):

Zoología general.....	chelines	2	9	Trilobita.....	chelines	3	3
Protozoa.....	"	7	10	Arachnida.....	"	7	11
Porifera.....	"	2	3	*Insecta.....	"	30	6
Coelenterata.....	"	4	3	Protochordata.....	"	2	3
Echinoderma.....	"	2	9	Pisces.....	"	7	4
Vermes.....	"	10	5	Amphibia y Reptilia.....	"	7	10
Brachiopoda.....	"	3	3	Aves.....	"	7	10
Bryozoa.....	"	2	3	Mammalia.....	"	7	10
Mollusca.....	"	10	5	Lista de nuevos géneros y subgéneros.....	"	3	3
Crustacea.....	"	5	4				

* La parte de Insectos puede obtenerse sólo del Commonwealth Institute of Entomology, 41, Queen's Gate, Londres, S. W. 7.

Las suscripciones a grupos diversos (excepto los Insecta) y otras informaciones referentes al *Zoological Record* deben ser dirigidas a The Secretary, Zoological Society of London, Regent's Park, Londres, N. W. 8.

PRODUCTOS QUIMICOS GADIR

Lago Garda 89.

Tacuba, D. F.

ALCOHOL ABSOLUTO.

ETER ANHIDRO PARA EXTRACCION DE GRASAS

SOLUCIONES VALORADAS.

REACTIVOS PARA ANALISIS INDUSTRIALES.

" " " DE AGUAS.

" " " CLINICOS.

" " DETERMINACIONES COLORIMETRICAS
Y FOTOCOLORIMETRICAS, ETC.

Para valoración de las soluciones se cuenta con el equipo más moderno de electrotitulación, que nos permite la máxima seguridad en nuestros resultados.

Los productos salen a la venta siempre después de análisis previo, que permite proporcionar constantemente la más alta calidad.

CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas

TRABAJOS QUE SE PUBLICARÁN EN LOS NUMS. 11-12 DEL VOL. XII
Y SIGUIENTES:

HONORATO DE CASTRO, *Tablas para corregir, dentro de la República Mexicana, las observaciones gravimétricas de los influjos lunisolares.*

F. GIRAL y MARIA D. AGUILAR, *Contenido en vitamina C de las drogas medicinales. II. Rizomas y raíces.*

J. I. BOLIVAR y G. RODRIGUEZ, *Estudios sobre el veneno de alacrán. II. Análisis y fraccionamiento electroforético del veneno de alacrán.*

M. MALDONADO-KOERDELL, *Plantas del Pélico-Liásico y otros fósiles triásicos de Honduras, C. A.*

M. MALDONADO-KOERDELL, *Nota preliminar sobre una diatomita de la Barranca del Tzitzimico (El Salvador).*

A. GONZALEZ-MATA y R. NAVA GUTIERREZ, *Diabetes aloxánica en la rata blanca. II. Producción y evolución de la diabetes aloxánica en la rata.*

C. MARTINEZ BECERRIL, *Valuación de áreas sobre la superficie de la Tierra.*

G. CARVAJAL y P. SANCHEZ-CELI, *Síntesis de tuberculolíticos potenciales. II. Preparación de la p, p'-Di(4-tiosemicarbazida)-Difenilsulfona.*

CIENCIA

Toda la correspondencia y envíos referentes a la Revista diríjanse a:

Sr. Director de "Ciencia"
Apartado postal 21053
México 1, D. F.

Anunciantes en este número de *Ciencia*:

Lista de anunciantes — List of Advertisers — Liste des annonceurs

Verzeichnis der Inserenten

BBT-Krauss, París.
Beick Felix-Stein, México.
Ceneo, Equipos Industriales, S. A., México.
Productos químicos Gadir, México.
Hoffmann-Pinther & Bosworth, S. A., México.
Iqfa, S. A., México.
Librería Internacional, México.

Labs. Dr. Zapata, S. A., México.
Masson & Cie., París.
Proveedor Científico, S. A., México.
Química Schering Mexicana.
Turtos Products, Chicago.
Servicio Industrial y Mercantil, S. A., México.
Zoological Record, Londres.

Aviso importante: En las citas bibliográficas de la Revista *Ciencia* debe ponerse siempre la palabra completa *Ciencia*, ya que no es posible acortarla.



MAS DE MEDIO SIGLO

SIRVIENDO A MEXICO

LAS ESTRUCTURAS DE ACERO TIENEN LAS VENTAJAS, EN SUELOS COMO EL DE LA CIUDAD DE MEXICO, TANTO DE SU SOLIDEZ COMO DE SU PESO MENOR QUE EL QUE REQUIEREN OTROS TIPOS DE ESTRUCTURAS.

- ESTRUCTURA DE ACERO LEVANTADA EN LA ESQUINA DE LAS CALLES DE SAN JUAN DE LETRAN Y AVENIDA INDEPENDENCIA, DE MEXICO, D. F.
- PARA EL EDIFICIO DEL SR. MIGUEL E. ABED.
- FUE FABRICADA POR ACERO ESTRUCTURAL S. A. CON PERFILES ESTRUCTURALES PRODUCIDOS EN NUESTRA PLANTA DE MONTERREY.
- EL EDIFICIO SE ESTA CONSTRUYENDO BAJO LA DIRECCION DEL ARQ. DN. CARLOS REYGADAS P.
- LA ALTURA DE LA AZOTEA SUPERIOR ES DE 96 METROS, TENIENDO LA ESTRUCTURA 29 EMPARRILLADOS Y SIENDO SU PESO DE 1,650 TONELADAS.

NUESTROS PRODUCTOS SATISFACEN LAS NORMAS DE CALIDAD DE LA SECRETARIA DE LA ECONOMIA NACIONAL Y ADEMÁS LAS ESPECIFICACIONES DE LA A. S. T. M. (SOCIEDAD AMERICANA PARA PRUEBAS DE MATERIALES).

**CIA. FUNDIDORA DE FIERRO
Y ACERO DE MONTERREY, S.A.**

**OFICINA DE VENTAS EN MEXICO:
BALDERAS 68 - APARTADO 1336
FABRICAS EN MONTERREY, N.L.: APARTADO 206**